

HISTOIRE

DES

CONFERVES

D'EAU DOUCE.

A PARIS,
Chez FUCHS, Libraire, rue des Mathurins.
Chez POUGENS, Libraire, Quai-Voltaire, N°. 10.
Chez les Frères LEVRAULT, Libraires, Quai-Malaquais.

A LEIPSICK, Chez Ch. H. RECLAM.

A LONDRES, Chez DULAU et C.e Soho Square.

HISTOIRE

DES

CONFERVES

D'EAU DOUCE,

CONTENANT leurs différens modes de reproduction, et la description de leurs principales espèces,

SUIVIE

DE L'HISTOIRE DES TRÉMELLES ET DES ULVES

D'EAU DOUCE.

PAR JEAN-PIERRE VAUCHER, Ministre du St. Évangile à Genève; Professeur de Botanique, Membre de la Société d'Histoire Naturelle et de la Société des Arts de la même ville.

UTUT sit, nostra tamen enumeratio terminum aliquem figit, ultra quem cum voluptate posteri excurrent, nostræque penui suas addere divitias gaudebunt. Et ego desidero superari, satisque puto mihi decoris fore si fundamentum ædificio straverim. — HALLER, Præfat. Historiæ stirpium Helveticarum.

A GENÈVE,

Chez J. J. PASCHOUD, Libraire.

AN XI. — 1803.

INTRODUCTION.

De tous les genres de plantes il n'en est aucun sans doute dont la fructification soit encore plus inconnue que celui des conferves. Dillenius, qui, le premier des botanistes, a décrit, avec soin, leurs diverses espèces, assure qu'au lieu de porter des fleurs, elles croissent à la manière des minéraux, par juxta position, et sans avoir besoin de semences pour se reproduire. Micheli, son contemporain, qui examina plus attentivement la plupart des cryptogames, apperçut sur le *byssus vert, byssus velutina Linnæi*, des petits grains verts, qu'il prit pour des semences, et qu'il crut appartenir généralement à toutes les conferves. Linné, qui les suivit, et dont le système sexuel supposait dans tous les végétaux des fleurs et des graines, décrit, dans son livre des genres, les conferves comme des substances simples, uniformes, capillaires et filamenteuses, sans leur assigner aucune fructification, et sans faire aucune tentative pour reconnaître la manière dont elles se multiplient. Jussieu, dans ses derniers genres naturels, où il rend compte des connaissances que l'on a acquises sur la reproduction des diverses familles qui composent la grande classe de cryptogames, place les conferves, les ulves et les tremelles parmi les plantes dont la fructification n'est pas connue, et de tous les botanistes dont les ouvrages sont parvenus à ma connaissance, Muller est le premier et à peu près le seul, qui, dans

sa Flore Danoise, a décrit et représenté une fécondation particulière qu'il avait observée dans une espèce de conferve (1).

Dans cet état de choses, il était important pour le perfectionnement de la science, que quelque botaniste entreprît de fixer les idées qu'on devait se faire de la reproduction des conferves, qu'il en rassemblât les diverses espèces, qu'il suivît leur développement pendant un long intervalle de temps, et qu'il les plaçât dans des circonstances telles qu'elles pussent pour ainsi dire se multiplier sous ses yeux.

Tel est le travail que je me suis proposé, et dont je présente le résultat dans l'ouvrage que j'offre aujourd'hui au public.

Il y a déjà plusieurs années qu'en m'occupant des plantes cryptogames, j'avais étudié les conferves d'eau douce, et rassemblé les diverses espèces que fournit notre département; mais, quoique je les observasse au microscope, je n'avais rien apperçu dans leur organisation, qui ressemblât à des graines; et je serais resté long-temps dans l'ignorance à cet égard, si un heureux hasard ne m'avait pas acheminé aux recherches dont je présente l'histoire.

J'ai rendu compte dans le Journal de Physique de l'an IX (2),

---

(1) *Conferva jugalis.* Voyez Flore Danoise, tab. 883.

(2) Mémoire sur la fructification des conferves d'eau douce. Flor. an IX.

des premiers pas que j'avais faits dans cette carrière, dès-lors et jusqu'au moment où je reprens ma plume, c'est-à-dire, pendant l'espace de deux ans, j'ai continué avec soin mes observations, afin d'examiner les espèces que je n'avais pas encore étudiées, et de rendre moins imparfaite la connaissance de celles dont je m'étais occupé. Et, quoique mes travaux n'aient pas été aussi heureux que je l'aurais désiré, et qu'il me reste encore quelques conferves sur la reproduction desquelles je conserve quelques doutes; je crois cependant pouvoir assurer que j'ai reconnu dans ce grand genre six modes différens de génération, d'après lesquels on peut assez commodément le partager en six autres.

J'aurais pu me contenter de faire connaître ces diverses reproductions, en laissant aux botanistes le soin de rechercher celle qui appartenait à chaque espèce: mais alors, le travail par lequel j'étais parvenu à reconnaître chacune d'elles, devenait moins utile, et les faits que j'aurais énoncés sans détail, auraient naturellement inspiré quelque défiance. J'ai donc préféré de rendre compte de la plupart de mes recherches, et de joindre à la partie physiologique de ce genre, celle de la botanique proprement dite. On verra ainsi d'un seul coup-d'œil ce qui reste à faire pour compléter nos connaissances à cet égard.

Je ne me suis pas contenté d'éclaircir ce qui concerne les conferves proprement dites. Comme en histoire naturelle, et sur-tout en botanique, les êtres sont étroitement liés entr'eux en étudiant les conferves, j'ai observé les tremelles, et en obser-

vant les tremelles, j'ai examiné les ulves. Et, quoique les opinions que je présente sur ces deux derniers genres n'aient pas le même degré de certitude que celles qui regardent les conferves, cependant je n'ai pas voulu les passer sous silence, soit pour ne pas perdre des observations qui ont été faites avec quelque soin, soit pour fournir à ceux qui se livreront à ces mêmes recherches un point d'où ils pourront partir, pour arriver plus sûrement à la vérité.

Pour me guider dans ces recherches, j'ai trouvé peu de secours. Les ouvrages de Linné, et ceux des botanistes distingués qui l'ont suivi, ne renferment, comme je l'ai dit, à peu près rien sur la fructification de ces différens genres. Les conferves d'eau douce, en particulier, y sont traitées avec une telle négligence, qu'il est souvent impossible de reconnaître l'espèce dont parle l'auteur. De toutes les figures et les descriptions de Dillenius, il ne s'en trouve qu'un petit nombre qui se rapportent aux diverses espèces que je décris. Muller est le premier et le seul des botanistes, que je connaisse, qui ait déterminé avec exactitude plusieurs espèces de conferves. Ses descriptions qui sont citées dans le Linné de Gmelin, se trouvent plus en détail, soit dans la Flore du Danemarck, soit dans les mémoires de l'Académie de Pétersbourg (1); et par rapport aux tremelles et aux ulves, je ne connais d'autres ouvrages qui en traitent, que les mémoires du citoyen Girod-Chantrans (2),

(1) *Nova acta Petropolitana*, 3 *hist.* p. 80.

(2) Recherches chimiques et microscopiques. Paris an X.

ceux d'Adanson (1), de Desaussure (2), et ceux de l'abbé Corti, que je n'ai pas encore pu me procurer.



Les plantes dont il est question dans cet ouvrage sont presque toutes microscopiques. Car, quoiqu'on les apperçoive à l'œil simple à cause de leur habitude de vivre réunies, cependant il est difficile de les distinguer une à une, et sur-tout il est impossible de reconnaître sans instrument leur organisation et leurs graines. C'est uniquement avec le secours du microscope, qu'on peut espérer de découvrir quelque partie de leur organisation : c'est aussi par son moyen que je suis parvenu à voir la plupart des espèces, et c'est en les observant de la même manière, que l'on pourra juger de la fidélité de mes descriptions.

Les planches qui accompagnent ces mémoires, représentent les objets observés au microscope, et à la vue simple toutes les fois que cela a été possible : car il arrive fréquemment que l'espèce est si petite, qu'à peine les yeux peuvent l'appercevoir : dans ce cas, on s'est contenté de déterminer le nombre de fois qu'elle avait été grossie ; et comme toutes les conferves ont été vues avec la même lentille, qui est la troisième du microscope composé, et qui augmente d'environ 50 fois les dimensions linéaires ; il suffira de réduire mentalement d'environ 50 fois le

(1) *Acta Parisiens.* 17. p. 228.

(2) Description de deux nouvelles espèces de tremelles douées d'un mouvement spontanée, par Desaussure.

diamètre de la figure, si l'on veut se faire une idée nette de la grandeur naturelle de l'objet. Les espèces dont il est ici question ont toutes été vues un très-grand nombre de fois, et toujours gravées d'après nature.

Lorsque j'ai pu suivre leur développement, j'ai eu soin d'ajouter à la représentation de la plante, celle des graines qui la reproduisent; lorsqu'au contraire l'organisation seule a déterminé la famille, sans que l'observation ait montré les semences, la conferve est représentée sans aucune graine.

Indépendamment de la fructification, j'ai fait connaître ce qui concerne les maladies, et les diverses particularités qui sont propres aux espèces de ce genre. Et comme je n'étais point capable de les peindre et de les graver, et qu'il m'aurait été difficile de trouver un artiste qui pût entrer dans tous ces détails, et les rendre avec vérité, j'ai eu recours à une personne qui, vivant auprès de moi, et ayant suivi avec intérêt mes diverses recherches, a bien voulu apprendre à manier le burin, pour exprimer, si non avec élégance, du moins avec précision, ce que nous avions observé ensemble; ses gravures n'ont peut-être pas le mérite de l'exécution, mais elles ont au moins celui de la fidélité.

Les espèces que renferme cet ouvrage ont été trouvées dans le département du Léman et autour de l'enceinte de Genève. Une ou deux seulement ont été rapportées de Lons-le-Saunier (1) du voisinage de la saline. J'ai bien essayé quelquefois

(1) L'ulve intestinale et la conferve à appendices de cet ouvrage.

d'en examiner d'autres qui avaient été prises dans des lieux plus écartés, mais l'embarras qu'occasionne leur transport, et la difficulté qu'on éprouve à les conserver quelque temps sans altération, m'ont fait abandonner une entreprise d'autant moins utile, que pour achever l'histoire d'une espèce, il ne suffit pas de l'examiner quelques instans, mais qu'il faut au moins la suivre pendant l'espace d'une année. Je crois du reste qu'en général les mêmes espèces sont assez universellement répandues. Car, indépendamment de ce que je rencontre presque par-tout la plupart des espèces que je décris, j'ai trouvé dans nos environs presque toutes celles que Muller a reconnues soit en Danemarck, soit au bains de Pyrmont et de Meynbourg, et dont il donne les figures dans sa Flore Danoise, ou dans les mémoires de l'Académie de Pétersbourg (1).

J'aurais pu m'occuper plus long-temps de ce sujet ; rechercher un plus grand nombre d'espèces, et suivre au développement de chacune d'entr'elles ; mais j'ai désiré mettre un terme à cette étude, qui, sans cela, se serait indéfiniment prolongée. D'ailleurs, il n'en est pas des ouvrages d'Histoire Naturelle, comme de ceux d'Eloquence ou de Poésie. Ces derniers peuvent être entrepris et achevés par un seul homme, tandis que les autres reçoivent sans cesse de nouveaux accroissemens, et exigent, pour leur perfection, le concours de plusieurs observateurs. J'ai fait ce que j'ai pu avec mes faibles

---

(1) Nouveaux mémoires de l'Académie de Pétersbourg, 3 hist. P. 80.

moyens. Je souhaite que ceux qui aiment la botanique, puissent entrevoir quelles sont nos richesses à cet égard, et quelles sont les découvertes qui ont été réservées à leur persévérance : à présent que la route est ouverte, plus il y aura de personnes qui s'occuperont de ces objets, et plus rapidement ils seront étudiés. Si cet ouvrage excite l'attention du public, on verra paraître de tous côtés, des observations sur des conferves nouvelles, et l'on annoncera peut-être des reproductions plus singulières que celles que je décris. Ce goût de recherche ne s'arrêtera pas à ce seul genre, mais il s'étendra encore aux genres voisins, qui ont le même besoin d'être étudiés, et cette belle partie de la botanique sera insensiblement tirée de la confusion où elle se trouve depuis trop long-temps.

J'avoue que j'avais ardemment désiré d'examiner les conferves marines, et de comparer leur reproduction avec celle des conferves d'eau douce. Je m'étais même flatté que mes connaissances sur les premières, m'auraient facilité l'étude des autres. Mais comme, pour les étudier avec quelque fruit, il aurait non-seulement fallu aller sur les lieux, mais qu'il était encore indispensable d'y faire une assez longue résidence, pour suivre de jour à jour les développemens des conferves qui y croissent; j'ai été forcé, quoique avec peine, de renoncer à un projet qui n'était plus dans mes convenances. Il faut pour de pareils déplacemens, assez de fortune et beaucoup de loisir. Si les circonstances me favorisent un jour, et que les conferves marines n'aient pas encore leur botaniste, je re-

prendrai

prendrai cet agréable projet. En attendant, j'exhorte les botanistes français qui vivent sur les bords de la mer, et qui s'intéressent à ces recherches, d'examiner d'abord les conferves d'eau douce, et de bien étudier leurs développemens : exercés par ces premières observations, ils suivront avec plus de fruit les conferves marines, ils jugeront si elles forment des familles différentes; et ils trouveront aisément les moyens qu'ils doivent mettre en usage, pour connaître de leurs reproductions.

S'il m'était permis de présenter quelques conjectures, je croirais que l'on ne rencontrera sur les bords de la mer aucune de ces conferves conjuguées, si nombreuses dans nos eaux douces. Je crois de même qu'on n'y appercevra aucun *Ectosperme*, ni aucun *Hydrodictye* (1). L'organisation des conferves marines n'a rien de si frêle et de si délicat. Ce sont ordinairement des filets formés d'une substance cornée ou gélatineuse, plus ou moins solides à l'intérieur, et sans aucun vestige de cette matière verte qui se trouve dans la plupart des conferves d'eau douce. Elles ressemblent plutôt aux *Polyspermes*, qui composent notre troisième famille ; elles en ont la consistance, le coup-d'œil, et sans doute que celles d'entr'elles qui ne se reproduisent pas par des grains extérieurs, portent de même que nos Polyspermes leurs nombreuses semences dans leurs tubes.

Les étangs salés qui se trouvent dans le voisinage de la mer, renferment peut-être des conferves qui tiennent le

(1) Voyez, pour la définition de ces mots, CHAP. I. De la classification.

milieu entre les marines et celles d'eau douce, et je pense qu'il serait nécessaire de les examiner avec soin. Au moins j'ai observé à la saline de Lons-le-Saunier, dans un temps (1) qui n'était pas celui de la reproduction des conferves, quelques espèces que je n'ai pas vues ailleurs, et qui sans doute n'ont pas encore été décrites, et Dillenius, qui le premier, a rassemblé les espèces de ce genre que l'Angleterre fournit, en a rencontré plusieurs dans ces étangs, que le flux et le reflux de la mer forme souvent sur ses bords.

J'aurais bien désiré exécuter sur les conferves, ce qu'Hedwig a fait avec tant de succès sur les mousses, et découvrir dans chacune d'elles les organes sexuels que Linné a observés dans le plus grand nombre des végétaux. Mais je suis obligé de convenir que si dans quelques familles ces organes m'ont paru fort apparens, dans d'autres au contraire, je n'ai pas su en appercevoir la moindre trace. Par exemple, les conferves Prolifères ne m'ont rien offert jusqu'à présent qui ressemblât à des graines. Les Hydrodictyes ne présentent qu'un emboîtement indéfini, et d'après lequel la plante n'est elle-même qu'un assemblage de graines. Il en est de même des autres familles, où il est difficile de se former une idée de ce qui constitue la fleur mâle. Les seules Ectospermes contiennent évidemment les deux organes : ce n'est pas du reste qu'il ne soit possible, par un plus grand nombre d'observations, de ramener ce genre, au système de Linné, et à la loi si géné-

(1) Vendémiaire an IX.

rale des sexes ; mais je ne l'ai pas encore fait, et je ne dois pas étendre les conséquences au-delà des observations.

Je n'ai joint à la description des espèces qu'un petit nombre de synonimes. Je me suis contenté de citer les auteurs sur l'exactitude desquels je n'avais aucun doute, et qui avaient accompagné leurs descriptions de figures suffisantes. J'aurais bien pu rassembler un plus grand nombre de descriptions correspondantes, et renvoyer à un plus grand nombre d'auteurs. Mais, comme jusqu'à présent, il n'existe dans ce genre aucune bonne description, j'ai pensé que les renvois devenaient à peu près inutiles. Par exemple, la *fontinalis* de Linné, se rapporte également bien à toutes nos Ectospermes, et la *bullata* du même auteur, à toutes nos Conjuguées. Le dictionaire de La Mark, si estimable d'ailleurs, n'offre pas à cet égard de plus grandes lumières. Il me paraît donc plus convenable, au moins pour les conferves d'eau douce, de partir des principes que j'ai posés dans cet ouvrage, et de ne regarder comme décrite, aucune espèce dont la reproduction n'a pas été reconnue. A mesure que cette reconnaissance sera faite, on placera la conferve dans la famille dont elle fait partie. Les six divisions que je propose, deviendront insensiblement six nouveaux genres, et si les observations l'exigent, on en formera encore d'autres, jusqu'à ce que toutes les conferves connues, ayant été décrites, l'ouvrage entier sera achevé.

Tels sont les renseignemens que j'ai cru nécessaires de donner sur la manière dont cet ouvrage a été composé et

sur ce qui reste à faire pour le perfectionner. Si l'on me demande ensuite quels sont les motifs qui ont pu me porter à consacrer un tems si considérable à une étude en apparence si minucieuse et d'une utilité si éloignée; je répondrai que, depuis ma première jeunesse j'ai été entraîné vers l'étude des plantes par un goût irrésistible, soit que cette science me séduisît par elle-même, soit qu'elle se trouvât liée à des idées de voyages pédestres et de courses dans les montagnes, si agréables à cet âge. La ville de Genève, ma patrie, est à cet égard plus favorisée qu'aucune autre. De son heureuse enceinte, on découvre une grande partie de la chaîne des Alpes; le Mont-Blanc en particulier, qui s'y montre dans toute sa hauteur, et l'on peut dans l'espace d'une journée, cueillir sur les montagnes les plus élevées, et rapporter dans sa demeure, les végétaux les plus rares. C'est donc là que mon penchant pour la botanique est né et s'est entretenu : c'est dans la vallée de Chamouni, à la première vue des fleurs du menyanthe, qui firent sur moi une vive impression de plaisir, que je fis le vœu de consacrer mes loisirs à cette étude si douce et si aimable; et depuis ce tems, c'est-à-dire, pendant l'espace de vingt années, il s'est à peine écoulé un jour où j'aie manqué volontairement au vœu que j'avais formé.

Dès que j'eus fait quelques progrès dans cette science, je sentis que la nombreuse classe des cryptogames n'avait encore été qu'entrevue, et qu'elle devait être plus particulièrement l'objet de l'étude des botanistes. Les heureux travaux d'Hedwig sur cette matière, me confirmèrent dans une opinion que

j'avais depuis long-temps embrassée, c'est que l'Auteur de la nature au lieu d'avoir pourvu à la reproduction des cryptogames, avec plus de négligence qu'à celle des autres végétaux, avait au contraire extrêmement varié les formes de leur reproduction, et leur avait attribué des organes nouveaux. J'ambitionnai donc le précieux avantage d'observer et de décrire quelques-uns de ces genres obscurs, et mon choix flotta long-temps entre diverses familles. J'avais d'abord entrepris l'étude des plantes parasites, lorsque l'ouvrage d'Hoffman vint interrompre le mien, et c'est en partant pour une course où je devais rassembler des lichens, que je découvris par hasard les graines des conferves. Ainsi la fortune a mieux servi mes desseins, que ne l'avait fait ma propre volonté, et j'ai obtenu tout à coup d'elle, ce que je n'avais pas acquis par plusieurs années de recherches.

Quoique ce goût pour la botanique puisse être excusé comme un délassement, cependant on peut considérer la science des plantes comme ayant un but utile. Je ne l'envisage pas ici sous le point de vue médicinal ou sous celui de l'agriculture. La nécessité de cette science est trop évidente dans ces cas pour qu'elle puisse être contestée. Mais, indépendamment de ces usages généraux, elle a une foule d'avantages perticuliers, qui se rencontrent à chaque pas : par exemple, l'étude des conferves m'a présenté deux vérités fort importantes en physiologie. La première, c'est qu'il est des êtres qui, sans appartenir à la classe des animaux, et sans avoir de mouvement, ont besoin de se réunir pour pouvoir être féconds.

La seconde, c'est que l'emboîtement des germes reconnu chez quelques animaux, est encore plus évident dans quelques plantes. Mais quelque prix qu'on attache à ces vérités, et à d'autres du même genre dont la botanique fournit la démonstration, je crois que la principale utilité que l'on doit retirer de cette étude, se trouve dans les goûts simples qu'elle inspire à ceux qui la cultivent. Le jeune homme qui s'y applique avec ardeur, se dérobe par son moyen aux passions turbulentes du premier âge, et fortifie sans cesse sa santé par des exercices agréables. Il est heureux lorsqu'il a pu rapporter d'une course lointaine, quelques fleurs nouvelles, dont il enrichit son herbier, et qu'il partage avec ses amis. Je ne crains point d'être contredit par ceux qui connaissent le charme de cette étude, lorsque je leur rappelerai les transports qu'ils ont éprouvés toutes les fois qu'il leur est arrivé de cueillir des plantes précieuses, qu'ils avaient long-temps désirées. Et, quoique les ouvrages de la nature doivent sans cesse ramener à leur auteur les esprits des hommes qui les contemplent, cependant il faut convenir que la botanique produit sur-tout cet effet. Il y a dans chaque plante bien examinée, une preuve vivante de l'existence du grand Être qui gouverne cet univers. Les divers arrangemens que présentent les organes sont autant de petits problèmes proposés par la grande Intelligence à notre faible intelligence qui en dérive. J'avoue au moins pour moi-même, que je n'examine pas une simple fleur, sans être étonné de la sagesse qui en a disposé les diverses parties, et sans appercevoir dans le détail, ou dans l'ensemble, le texte des médi-

tations les plus profondes. Je suis étonné que les botanistes n'aient pas envisagé les plantes sous ce nouveau point de vue. Elles leur auraient présenté une foule de phénomènes curieux dont les nomenclateurs n'ont pas la moindre idée. J'ai essayé de consigner mes vues sur cet objet dans un ouvrage dont je m'occupe, et qui sera intitulé *Physiologie des genres,* J'avais d'abord voulu l'étendre à tous les genres connus, mais la difficulté de les avoir en pleine végétation, et de les observer pendant toute leur durée, m'a forcé de ne décrire que les genres d'Europe, et ceux qui, par une longue habitude, se sont pour ainsi dire acclimatés dans nos jardins. J'y présente leurs mœurs, et en comparant leurs espèces, je parle des phénomènes nombreux et inapperçus qu'elles présentent, et des rapports qui se trouvent entre leur structure et les fonctions qu'elles sont appelées à remplir. Ce dernier ouvrage ne sera jamais entièrement fini, et il renfermera sans doute bien des inexactitudes : mais enfin, quel qu'il soit, il m'aura instruit d'une foule de choses que j'ignorais; et, s'il fait éprouver aux autres une partie des jouissances qu'il m'a procurées, il n'aura pas été inutile à leur bonheur.

(*Felix qui potuit rerum cognoscere causas*).



HISTOIRE
DE LA FRUCTIFICATION
DES CONFERVES D'EAU DOUCE.



CLASSIFICATION. (*Voyez Planche Ire.*)

Les botanistes entendent par le mot de *Conferves*, des plantes à filets capillaires qui croissent ou sur le rivage de la mer, ou dans les eaux douces des rivières et des étangs.

Cette définition qui n'est fondée que sur les caractères extérieurs, et non pas sur les organes de la fructification, pouvait être suffisante dans le temps où ces dernières parties étaient inconnues; mais, depuis qu'elles ont été découvertes, il est nécessaire d'ajouter ce nouveau caractère à la définition des conferves.

Or, comme un examen attentif des diverses espèces de ce genre a suffisamment montré qu'elles n'étaient pas douées des mêmes organes sexuels, et n'avaient pas, par conséquent, le même mode de reproduction, il me paraît nécessaire et conforme

aux principes de la botanique, de diviser ce genre d'ailleurs trop étendu, en autant de genres particuliers, qu'il y a de reproductions.

Les conferves d'eau douce m'ont offert, jusqu'à présent, six formes de reproduction, assez différentes pour constituer six genres distincts. Dans la première, les organes fécondans sont extérieurs, et les graines sont portées sur des pédoncules qui partent d'un tube ramifié [*Fig.* 1.re]. Dans la seconde, les graines sont intérieures et renfermées, une à une, dans des tubes cloisonnés et toujours simples [*Fig.* 2.de]. Dans la troisième, elles sont répandues en très-grand nombre dans l'intérieur d'un tube renflé, non transparent et ramifié [*Fig.* 3.me]. Dans la quatrième, chaque articulation de la conferve, devient elle-même une nouvelle plante, qui s'étend comme un réseau [*Fig.* 4.me]. Dans la cinquième, chaque anneau, après s'être séparé de l'ancienne conferve, pousse de toutes parts de nouvelles ramifications [*Fig.* 5.me]. Et enfin, dans la sixième et dernière, il sort des parties renflées, ou des bourrelets du vieux tube, des filets cylindriques, qui s'étendent en tout sens, et qui, après avoir pris un assez grand accroissement, se séparent ensuite de leur mère, pour devenir eux-mêmes une conferve parfaite [*Fig.* 6.me].

Je conserve donc la dénomination de conferve, pour désigner généralement les plantes, auxquelles les anciens botanistes avaient appliqué ce nom, et dont je considère la réunion, comme formant une classe naturelle, semblable à celle que

l'on remarque dans la cryptogamie; et dans cette classe je distingue autant de genres qu'il y a de reproductions différentes.

La première famille que je propose, est celle des conferves à graines extérieures, et adhérentes au tube. Je les appelle *Ectospermes*, de deux mots Grecs, qui signifient *graines extérieures.*

PLANCHE I.re FIGURE I.re Ectosperme vue au microscope.
a a Graines de l'Ectosperme prêtes à se séparer de la plante.
b Fleur mâle ou anthère, chargée de sa poussière.

La seconde famille est celle des conferves cloisonnées, dont chaque loge renferme une seule graine; je les appelle *Conjuguées*, parce qu'on les rencontre fréquemment réunies deux à deux, et qu'elles ont besoin de cette opération préalable pour pouvoir être fécondes. Le cit. De Candolle leur a conservé le nom de conferve; mais, comme le même mot désigne ici toute la famille, je n'ai pas cru pouvoir l'adopter.

FIG. 2.de Conjuguée dans l'état de réunion, et vue au microscope.
a a a a Graines renfermées dans les loges.
b b b Filets spiraux, qui se montrent dans la conferve avant la réunion.
c Conduits de communication d'une conferve à une autre.
d Loges vides dont la matière s'est répandue dans la loge voisine, par le canal de communication.

La troisième famille est celle des conferves à graines intérieures et nombreuses, auxquelles je donne le nom de *Polyspermes*, à cause de la multitude de leurs semences.

FIG. 3.me Polysperme de grandeur naturelle.

a Base de la conferve, ou point d'adhérence avec les bois auxquels elle s'attache.

b Renflement ou articulation de la Polysperme.

c Petites pelottes de poils fréquemment attachées à la plante.

d Morceaux rompus du tube, grossis au microscope, et par lesquels se sont répandus les graines.

e Graines qui se répandent.

La quatrième famille est celle des conferves à réseau et auxquelles le cit. De Candolle a conservé le nom d'*Hydrodictye*, que Retz lui avait déjà donné. Ce genre ne contient jusqu'à présent que l'espèce représentée par la fig. 4.me

Le réseau qui la forme est un sac presque fermé par ses extrémités, et dont les mailles sont pentagones.

FIG. 4.me Hydrodictye de grandeur naturelle.

a Un des côtés du polygone qui s'est séparé, et qui commence à grossir.

b Un autre plus grossi, observé à deux jours de distance du premier.

c Un troisième dans lequel on apperçoit déjà les mailles.

La cinquième famille est celle des conferves dont chaque

anneau, après la séparation, devient une graine ; on pourrait les appeler conferves gélatineuses, parce qu'elles sont toujours enveloppées d'une humeur visqueuse dans laquelle elles vivent. Le cit. De Candolle, d'après Retz, les appelle *Batrachospermes* à cause de leur ressemblance avec le frai de grenouille.



FIG. 5.me Batrachosperme vue au microscope.
a Anneaux qui se séparent pour donner une nouvelle conferve.
b Anneaux plus développés, et d'où naissent de nouveaux filets.

La 6.me famille est celle des conferves dont les tubes se renflent irrégulièrement, et poussent ensuite par leurs renflemens un grand nombre de filets. Ces bourrelets se séparent ensuite du tronc principal, et reproduisent la plante ; j'appelle ces conferves *Prolifères*. Le cit. De Candolle les a dédiées au cit. Girod-Chantrans, et les appelle *Chantrania*.

FIG. 6.me Conferve Prolifère.
a Bourrelets.
b Rejetons de Prolifère.
c Rejetons séparés de la plante principale.

Ces dénominations sont tirées tantôt du mode de reproduction, tantôt de l'apparence extérieure. J'ai pris ce dernier caractère, toutes les fois qu'il suffisait pour distinguer au premier coup-d'œil la famille dont je parlais ; mais, lorsque les conferves

ne m'ont pas paru avoir un caractère commun et facile à saisir, j'ai préféré les désigner par leur reproduction : je demande quelque indulgence pour ces mots nouveaux que j'introduis dans la science, et qui m'ont paru nécessaires pour distinguer des êtres différens. On pourra à volonté ou les adopter, ou en substituer d'autres qui seront mieux choisis : mais je désirerais extrêmement que quelques naturalistes distingués, et peut-être la section de l'Institut qui s'occupe de botanique, daignât prendre en considération ce qui regarde la nomenclature de la science. Il faudrait qu'on accordât à ce corps ou à tel autre le droit de prononcer sur les espèces, et de leur imposer des noms. De la même manière qu'un mot n'était pas reçu autrefois, lorsqu'il ne se trouvait pas dans le Dictionnaire de l'Académie, ainsi une espèce ne serait pas reconnue, avant qu'elle eût été sérieusement examinée. Chaque auteur présenterait à ce nouveau Jury, les plantes qu'il jugerait nouvelles ; et l'on éviterait ainsi cette confusion qui menace de toute part la science.

Quoique j'établisse six genres de conferves, que je crois suffisamment distinctes, cependant je ne me dissimule pas que des observations ultérieures pourront aisément les modifier. Par exemple, je comprends qu'il est possible de ne voir dans les anneaux des conferves gélatineuses que des germes qui se reproduisent indéfiniment, comme les côtés du polygone de l'Hydrodictye : mais il y a tant de différence dans l'organisation de ces deux genres, qu'il était difficile de les réunir. D'ailleurs le grain qui forme l'anneau ne s'étend pas dans tous les sens, pour

reproduire la conferve ; au contraire, celle-ci en sort de tous côtés comme une nouvelle plante sort de sa graine. Dans ce cas les conferves Batrachospermes ressembleraient aux conferves Prolifères, dont les renflemens pourraient bien n'être qu'un amas de graines ; mais j'applique encore ici ce que j'ai dit plus haut en parlant des Hydrodictyes ; indépendamment des différences que présentent ces deux développemens, il y a trop peu de ressemblance dans l'organisation, pour que les conferves Batrachospermes et les conferves Prolifères puissent jamais appartenir au même genre.



Si d'un côté l'on peut espérer de réduire le nombre des genres dans lesquels nous avons divisé les conferves d'eau douce ; de l'autre l'on doit s'attendre que les conferves marines, beaucoup plus nombreuses que les autres, donneront plusieurs reproductions différentes. Que de moyens peut employer pour arriver à son but l'Auteur de toutes choses ! aussi j'avoue que j'attends avec une vive impatience le moment où la reproduction de ces conferves ne sera plus un problème, et en même temps je ne peux pas m'empêcher de croire que plusieurs ne se multiplient comme les conferves du troisième genre. Voyez Fig. 3.me

A la suite des discours qui précèdent chacun de nos genres, et dans lesquels j'ai rassemblé tout ce que je connaissais sur chacun d'eux, je décris les espèces que j'ai rencontrées, et je les désigne par des noms spécifiques, qui m'ont paru indiquer quelques-uns des caractères de la conferve ; les descriptions

abrégées ; que Linné appelait le caractère factice, sont faites dans les deux langues pour être comprises avec plus de facilité, et transportées, quand il le faudra, dans les livres de botanique : j'aurais bien voulu conserver quelque proportion dans le nombre des espèces que renferme chaque genre ; mais malheureusement les uns en ont beaucoup, et les autres en ont très-peu : et cependant je n'ai pas cru que l'on pût sous aucun prétexte, réunir des espèces qui n'ont point de rapport ; mais j'ai espéré que les découvertes futures agrandiront ceux des genres qui sont encore peu étendus.

PREMIÈRE

PREMIÈRE FAMILLE. (*Pl.* 2.de *et* 3.me)

Conferves Ectospermes.

J'APPELLE *Ectospermes* toutes les espèces de conferves dont les tubes sont cylindriques et ramifiés, sans aucune cloison ni étranglement quelconque, et dont l'intérieur contient une plus ou moins grande quantité de matière verte, qui donne à la plante la couleur qui la distingue.

L'organisation de ces conferves est en apparence très-simple. La plante, au premier coup-d'œil, ne paraît composée que d'un tube et d'une poussière intérieure; mais ce tube, dont la structure ne semble pas difficile à saisir, est une membrane transparente et élastique, qui se plie et s'étend facilement, et qui sans doute est formée d'un tissu extrêmement fin, puisque les plus fortes lentilles n'y laissent rien appercevoir.

La poussière qui occupe le tube, s'y trouve fort irrégulièrement disposée. Quelquefois elle le remplit assez également, et alors les filets sont uniformément verts et cylindriques. Dans d'autre temps elle disparaît, et alors les filets s'appla-

tissant deviennent d'un jaune sâle; souvent aussi cette poussière est disposée en forme de taches vertes dont les intervalles sont transparens, et donne ainsi au tube une apparence de cloisons : enfin, dans certaines saisons de l'année, la poussière est accumulée aux extrémités des tubes, qu'elle renfle de manière à ce qu'ils ressemblent à de petites massues d'un vert intense et noirâtre.

Ce genre de conferves est fort commun, particulièrement dans les petits fossés remplis d'une eau peu courante. On rencontre ses espèces attachées à la terre ou flottantes à la surface de l'eau. Mais les individus, qui se trouvent dans le premier état, ont été sans doute fixés au sol, par le moyen de leurs graines, ou par des obstacles accidentels; car les filets ne m'ont pas paru avoir naturellement aucune adhérence aux corps étrangers.

Ces filets examinés au microscope varient de longueur selon les espèces. Les plus courts n'ont que quelques lignes, les plus grands s'étendent de quelques pouces. Les uns et les autres sont pour l'ordinaire divisés; leurs extrémités sont fermées et se terminent d'ordinaire en pointe mousse; et, quoiqu'ils puissent vivre séparés les uns des autres, cependant ils se réunissent et forment ensuite des masses tellement serrées, qu'il est difficile d'en séparer les filets sans les mutiler.

C'est sur cette famille de conferves que se sont d'abord portées les recherches que je présente dans le cours de cet

ouvrage. Dans le mois de Brumaire de l'an VIII, j'allais chercher, sur une montagne voisine de Genève, quelques espèces de lichens dont je voulais examiner la fructification, et connaître les graines, lorsque le hasard me fit jeter les yeux sur un petit fossé rempli d'eau dont la surface était recouverte d'une pellicule. verdâtre. Curieux d'observer de plus près cette substance, je l'examinai à la loupe, et je vis qu'elle était composée d'une multitude de grains verts à peu près sphériques, sensiblement égaux entr'eux, et terminés pour l'ordinaire par un ou deux filets en forme de queue. La régularité de ces petits grains ne me permit pas de douter qu'ils ne fussent organisés, et je les recueillis pour les examiner plus à loisir.

En les considérant attentivement, je conclus qu'ils étaient des êtres organisés, parvenus à l'époque de leur développement; que ceux qui n'avaient point de queue, en seraient bientôt pourvus; et que ceux qui en avaient, étaient de jeunes conferves. En effet, au microscope, il était impossible de trouver aucune différence entre les filets de mes grains et ceux des conferves Ectospermes.

Malheureusement je ne pus continuer mes observations comme je l'aurais souhaité. Mes grains se perdirent ou furent mal soignés. En vain je voulus retourner au fossé qui me les avait fournis, la pellicule et les grains avaient disparu. Enfin, après un assez grand nombre de recherches infructueuses, j'eus le bonheur de trouver, le 10 Nivôse de l'an VIII, une conferve Ectosperme chargée de ses grains. Je rassemblai ceux

d'entr'eux qui étaient déjà flottans, avec ceux que je recueillis par le lavage, et je les plaçai tous ensemble dans un vase pour suivre de jour à jour leur développement. Ils restèrent long-temps rassemblés au fond de l'eau, sans changement apparent, et j'eus soin de renouveler fréquemment le liquide qui les contenait. Cependant, malgré toutes mes précautions, la gelée de l'hiver atteignit l'eau de mon vase, et mes grains se trouvèrent engagés dans une glace assez épaisse. Ils y restèrent jusqu'au moment du dégel, c'est-à-dire, à peu près pendant une quinzaine de jours; et, lorsqu'ils reparurent, je les crus d'abord trop maltraités pour espérer aucun succès: mais je me rappelai fort à propos les expériences de Spallanzani sur les différens degrés de froid que peuvent supporter les semences sans perdre pour cela la faculté de germer, et bien convaincu que les conferves exposées en plein air, n'avaient pas été plus heureuses que les miennes, je résolus de ne pas abandonner mes observations.

Pendant que j'attendais avec une espèce d'inquiétude le résultat de cette expérience, et que selon les alternatives du froid et de la chaleur, l'eau de mon vase gelait et dégelait, le 12 Pluviôse, six semaines après le moment où les grains s'étaient détachés de leurs tiges, je crus appercevoir quelques changemens. Leur couleur verte s'était affaiblie; et leur volume avait un peu augmenté. Au bout de deux jours, tout devint plus marqué. Chacun de mes globules verts, et j'en avais plusieurs milliers, était pourvu d'une queue ou d'un filet en tout semblable à ceux des conferves

dont ils tiraient leur origine. (Voyez planche 2me. Fig. 1re. b, b, b,).

J'éprouvais alors ce sentiment de plaisir que l'on ressent toutes les fois que l'on arrive à une vérité dont on a fait l'objet de ses recherches. Car j'avais bien découvert les graines de ces conferves, puisque les grains dont il est ici question s'étaient détachés d'eux-mêmes de la plante, et avaient ensuite poussé des filets. Néanmoins je les suivis scrupuleusement pendant quelques jours, afin d'écarter, autant qu'il était en moi, toutes les illusions, et d'assister à leurs premiers accroissemens, après avoir été témoin de leur naissance. Huit jours après leur apparition, les filets avaient près de deux lignes; bientôt ils s'entrelacèrent les uns avec les autres et formèrent des flocons verts, semblables à ceux qui flottent si souvent sur la surface des eaux, mais incomparablement plus petits. Il ne me fut donc plus possible de méconnaître dans ces flocons de véritables conferves.

Alors je les plaçai dans trois vases séparés et je les exposai en plein air; ils grandirent considérablement, et au bout de quinze jours ils avaient plus d'un pouce. Ils conservaient encore à leur extrémité le globule dont ils étaient sortis, mais ce globule était vide à l'intérieur et presque transparent.

Successivement mes jeunes Ectospermes occupèrent une plus grande étendue, et au commencement de Germinal an VIII, elles remplissaient la moitié d'un vase d'un pied

de long sur huit pouces de large. Cependant elles ne portaient encore aucune graine, et ce ne fut qu'au 22 Germinal de la même année, que je les trouvai chargées des mêmes grains que j'avais rencontrés sur leur mère le 10 Nivôse. Elles étaient à la vérité moins vertes et moins grosses, mais leurs filets étaient très-ditincts et sur-tout très-nombreux.

Quoique je ne pusse former aucun doute sur la manière dont les conferves qui avaient des graines extérieures se multipliaient; cependant, je désirai répéter cette expérience, soit pour m'assurer encore plus de la réalité du phénomène, soit sur-tout pour saisir les détails qui auraient pu m'échapper à la première vue, et qui cependant étaient nécessaires à la connaissance complète de ce genre. Et j'ai eu le plaisir dans l'intervalle de deux ans, de voir naître et se développer plusieurs fois des espèces qui appartiennent à cette famille.

Dès que j'eus terminé tout ce qui concernait la reproduction, je crus qu'il était nécessaire de passer à l'examen d'une question fort importante, je veux parler de celle de la fécondation. Les graines des conferves, me demandai-je, ont-elles la faculté de germer sans fécondation préalable, ou bien ont-elles besoin, comme la plupart des autres graines, de l'influence d'une poussière? Pour répondre à cette question, je cherchai fort attentivement dans toutes les parties de la conferve, pour voir si je ne trouverais point quelque organe auquel on pût donner le nom d'étamine. Et effectivement, après plusieurs recherches, je rencontrai à l'extrémité de quelques tubes

des renflemens d'un vert noir, qui avaient une forme plus ou moins arrondie. La matière dont ils étaient remplis, ne me parut pas différente de la poussière verte, qui était contenue dans le tube, seulement elle y était accumulée en plus grande quantité. Ce renflement se rompait par son extrémité supérieure, lorsqu'il était parvenu à son dernier degré de développement; et l'on en voyait sortir un nuage de poussière qui se répandait à l'entour. Je pris donc cet organe pour la fleur mâle de la plante, et c'est sous ce point de vue que je l'ai présenté dans le premier mémoire que j'ai envoyé au journal de Physique (1); mais alors je n'avais pas examiné un grand nombre d'Ectospermes, et je ne connaissais pas tout ce qui concerne leur fructification. J'ai vu depuis que la plupart des espèces portaient sur les pédoncules qui soutiennent les graines, un ou plusieurs prolongemens en forme d'anthère; et comme ces nouveaux organes que je n'avais pas d'abord apperçus sont remplis de matière verte, ainsi que les renflemens, j'en ai conclu que les uns et les autres faisaient selon les espèces, l'office de fleurs mâles, ou plutôt que tout l'intérieur du tube était rempli de poussière fécondante, qui s'échappait principalement par ses extrémités, au moment où elle se vidait.

Je n'ignore pas qu'il aurait été nécessaire, pour donner à cette opinion un plus grand degré de probabilité, de prendre des Ectospermes chargées de grains et d'en détacher les organes de la fleur mâle, pour s'assurer si, après ce retranchement,

(1) Floréal an IX.

les semences seraient encore fécondes ; mais je n'ai pas osé tenter cette expérience qui m'a paru trop difficile, et après y avoir bien réfléchi, j'ai trouvé qu'elle était plus ingénieuse que concluante.

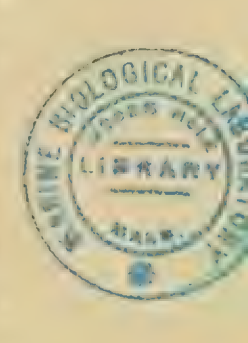
En effet, quand on pourrait faire ce retranchement avec quelque succès, et s'assurer que pendant qu'il a lieu, il ne s'échappe aucune vapeur de poussière fécondante, je ne crois pas que pour cela l'on fût plus avancé dans la découverte de la vérité : car je le répète, je ne regarde pas seulement comme poussière séminale, celle qui est contenue dans les organes dont nous avons parlé, mais je suis porté à croire que toute la matière verte, qui est renfermée dans le tube, est destinée aux mêmes fonctions. Non-seulement elle m'a paru entièrement semblable dans toutes les parties de la plante, mais de plus, elle communique immédiatement avec les corps que nous avons pris pour les anthères, puisque ces derniers ne sont séparés de l'intérieur du tube par aucun étranglement.

Ces organes, ainsi que je l'ai dit, ont des formes très-différentes, selon les espèces : dans le plus grand nombre, l'extrémité est en pointe, et ressemble assez bien à un petit crochet recourbé ; fig. 2. a a a ; fig. 4. c c c etc., qui accompagne toujours la graine. Les autres sont ovales, renflés dans leur milieu ; fig. 2. n n n, pl. 3. Il existe même une espèce que j'appelle Pyriforme, du nom de ses graines, dans laquelle ces corps ressemblent à des semences ; elles n'en diffèrent à la vue, que

parce

parce qu'elles ne sont pas articulées avec leur tube. Fig. 1. t, pl. 2. Il est facile de les voir répandre leur poussière. Fig. 1. d d.

J'ai donné à ceux de ces organes qui accompagnent les graines le nom de *Cornes* pour exprimer plus exactement leur figure, et leur apparence extérieure qui dépend de l'âge de l'Ectosperme: d'abord, elles sont droites et opaques, et par conséquent elles contiennent la matière verte fécondante ; peu-à-peu elles se recourbent sur la graine, et, à mesure que celle-ci mûrit, elles s'inclinent sur elle pour y répandre leur poussière. Lorsque la semence s'est séparée, elles sont vides et roulées en spirale; et ce qui me confirme encore dans l'opinion que les *cornes* remplissent les fonctions des étamines, c'est que toutes les Ectospermes qui en sont pourvues n'ont point d'autre renflement, et qu'au contraire, celles qui ont ailleurs des renflemens sont toutes privées de cornes.



Il ne faut pas confondre les cornes ou les renflemens dont nous parlons, avec un autre corpuscule que l'on rencontre assez fréquemment sur les Ectospermes, et dont l'usage nous a long-temps été inconnu. Voyez fig. 8. r r r. Il diffère des graines proprement dites, non-seulement parce qu'il est beaucoup plus gros, mais encore parce que sa forme est variée, soit dans la même plante, soit sur-tout dans les espèces différentes, fig. 10. s s ; mais, quelle que soit cette forme, il porte toujours dans son intérieur un grain noir arrondi, qui quelquefois m'a paru double. Ce grain noir que j'avais d'abord cru appartenir à la fructification, ne m'avait ensuite fourni aucun

développement, et j'avais été forcé d'avouer dans le mémoire de Prairial an 9, que toutes mes recherches sur son usage avaient été inutiles. Cependant, en continuant d'observer, j'apperçus enfin ce point noir se mouvant en tout sens dans l'intérieur du grain, et après l'avoir dégagé de sa demeure, je le reconnus pour l'insecte microscopique auquel Muller donne le nom de *Cyclops Lupula.* Apparemment qu'il dépose ses œufs sur le tube de la conferve, et que sa piqûre y fait naitre un développement semblable à ceux qu'on observe sur les végétaux et auxquels on donne le nom de *Bédegar* ou de *Galle*. L'insecte n'en sort naturellement qu'après avoir consumé toute la matière contenue dans l'enveloppe qui alors ressemble assez bien à une gaze (Fig. 8.). Cette excroissance singulière, qui se trouve sur la plupart des espèces de ce genre, lui est particulière, et les autres familles ne m'ont offert rien de semblable.

L'habitation de cette famille de conferves et de toutes les autres, est exclusivement l'intérieur ou la surface des eaux. En particulier celles-ci vivent de préférence dans les fossés ou les mares qui bordent les chemins, pourvu que l'eau en soit assez renouvelée pour n'être pas croupissante. Les eaux corrompues et fétides ne sont absolument la demeure d'aucune conferve que je connaisse, au contraire elles y meurent assez promptement, tandis que plusieurs espèces d'animalcules ont besoin de cette circonstance pour leur développement. Je crois même avec assez de vraisemblance, que cette famille appartient presque entièrement aux eaux douces ; car toutes les conferves marines,

que j'ai examinées, m'ont paru différemment colorées, formées d'un tube solide, et beaucoup plus consistant que ceux de nos Ectospermes. J'aurais donc supposé au premier coup-d'œil que ces deux grandes familles étaient absolument différentes, si je n'avais pas apperçu sur plusieurs conferves marines des grains extérieurs, assez sphériques, et que je n'ai pu m'empêcher de regarder comme des graines. Il serait donc à présumer que la fructification de quelques espèces marines ressemblerait à celle des Ectospermes ; mais, comme un soupçon n'est pas une preuve, il faut voir leur développement avant d'annoncer comment il s'opère.

La vie des conferves en général n'est pas longue, mais celle des espèces dont il est ici question est encore plus courte. On commence à trouver des grains à la fin de l'automne, et on en rencontre ensuite jusqu'au milieu du printemps. D'après mes premières expériences que trois ans d'observations ont depuis confirmées, les graines des Ectospermes dans la saison de l'hiver, restent environ six semaines à germer, depuis le moment où elles se sont détachées ; mais en été cet intervalle est beaucoup plus court, et n'est guères que de huit jours. La conferve elle-même au printemps ne se développe qu'après plusieurs semaines, et au bout de ce temps, elle pousse de nouvelles graines qui germent à leur tour après un intervalle de deux mois. Il suit donc de ce calcul que la durée totale d'une espèce ne va guères au-delà de quatre ou cinq mois ; car ce sont des plantes annuelles qui périssent lorsqu'elles ont donné leurs graines, et dont par conséquent les tubes ne repoussent jamais. Cependant, comme

il arrive fréquemment que les graines qui se reproduisent au printemps, ne rencontrent pas l'eau dont elles ont besoin, elles se conservent dans des lieux humides pendant l'été, et jusqu'en automne où elles commencent à germer; de cette manière, il n'y a guères par année qu'un seul développement d'Ectospermes ; et l'espèce même à laquelle j'ai donné le nom de *Didyme* et qui, vivant dans les eaux pures des fontaines, aurait pu donner deux fois des graines dans l'année, ne fructifie qu'à la fin du printemps, soit parce que l'été s'oppose à son accroissement, soit parce que sa durée est réellement plus considérable que celle des autres.

Les mêmes espèces ne se rencontrent pas toutes les années dans les mêmes lieux. Lorsque les Ectospermes ont peuplé un fossé, et y ont répandu beaucoup de graines, il s'ensuit, par une conséquence immédiate, que les insectes aquatiques et les animalcules de tout ordre, se multiplient davantage dans ces lieux qui leur fournissent une plus abondante pâture. Cette circonstance suffisant pour gâter l'eau plus rapidement que la conferve ne peut la purifier, ces végétaux sont bientôt altérés; et l'on s'apperçoit en les cueillant que leurs tubes ont souffert et sont prêts à se détruire : voilà sans doute pourquoi l'on ne rencontre pas toujours la même espèce dans les lieux où l'on avait accoutumé de l'observer. C'est la remarque que j'ai faite fréquemment dans le cours de ces observations.

Non-seulement les filets des Ectospermes se détruisent aisément, s'ils vivent dans une eau impure et non renouvelée ;

mais encore ils ne résistent ni à la grande chaleur, ni à un froid trop intense. Par exemple, il est rare en été d'en rencontrer ailleurs que dans les eaux pures. Avant cette époque, les filets se vident presqu'entièrement, et ils ne présentent plus qu'une apparence blanchâtre et flétrie; et par rapport à l'action que le froid exerce sur les conferves, il m'a semblé que toutes celles, qui, pendant cet hiver, ont été engagées dans la glace, se sont détruites, ou du moins, n'ont presque rien conservé de cette vie que je leur avais observée les années précédentes : en sorte que jamais printemps ne m'a paru plus pauvre en espèces de ce genre que celui de l'an X.

Mais, si les filets des conferves sont aisément détruits par la gelée, leurs graines au contraire, semblent résister à l'influence des hautes tampératures. J'ai déjà remarqué que les premiers grains qui avaient germé sous mes yeux, avaient été exposés à une longue alternative de gelée et de dégel. J'ai eu occasion de recueillir au commencement de cet hiver, les graines d'une autre espèce que j'avais placées en plein air pour observer leur développement. Or, non-seulement elles ont résisté, sans se détruire, à un froid rigoureux qui a été plus d'une fois au-dessous du 18.me degré de Reaumur, et qui a duré plusieurs semaines, mais encore elles se sont développées avec beaucoup de vigueur, et dans le moment où j'écris (20.me Ventôse an X), elles sont en pleine germination.

On se ferait une fausse idée de ces corpuscules ovoïdes auxquels j'ai donné le nom de graines, si l'on voulait les comparer

aux semences des autres végétaux. Il y a déjà long-temps que les botanistes ont reconnu que la plupart des graines des plantes Cryptogames ne comprenaient uniquement que le germe de la nouvelle plante, sans aucune enveloppe destinée à protéger son développement. C'est pourquoi ils leur ont donné le nom d'acotylédons, expression par laquelle ils entendent que la semence n'est elle-même que le germe qui se développe lorsqu'il est placé dans les circonstances convenables. Cependant, quoique je n'aie vu aucun cotylédon, ni aucune apparence d'enveloppe dans le grain qui a redonné l'Ectosperme, je suis obligé de convenir qu'il ne se changeait pas en filet dans le cours du développement de la plante; mais qu'au contraire il conservait sans cesse la même forme, en acquérant seulement une plus grande transparence : en sorte que je considère les grains adhérens aux Ectospermes, non pas comme constituant le germe proprement dit, mais comme le contenant, à-peu-près comme un vase contient le corps qui y est renfermé.

Nous avons été long-temps en doute si le point d'où partait le nouveau tube était le même que celui par lequel le grain tenait à la conferve, ou bien s'il lui était opposé; car les grains étant ronds ou ovales, et ne se développant qu'après leur séparation, il était difficile de décider cette question. Mais les espèces dont les grains ont la forme d'une sphère irrégulièrement échancrée, nous ont permis de conclure que le point précis de la semence d'où part le nouveau filet, est plus souvent opposé à celui par lequel le grain a été adhérent. Cependant, comme l'Ectosperme pousse quelquefois deux queues opposées, il est

évident que les deux extrémités peuvent également donner naissance au filet.

Si l'on voulait se former quelque idée de la manière dont s'opère le développement, il faudrait considérer chaque grain comme formé d'une matière incapable de s'étendre : aux deux extrémités de cette semence serait placé un segment formé de mailles serrées, qui, en s'étendant insensiblement, produirait enfin un tube dont l'extrémité serait fermée. Ce nouveau tube à son tour contiendrait d'autres grains disposés comme les premiers, qui, en se développant, produiraient de nouvelles conferves. On verra par la suite que cet emboîtement n'est pas une supposition gratuite, et que l'on est au moins forcé de l'admettre pour les Hydrodictyes.

La fructification des conferves de cette famille a été jusqu'à présent inconnue. Il est bien vrai que Linné, dans ses genres, parle de tubercules irréguliers, qui se rencontrent sur les tubes des conferves; mais je présume qu'il entend par cette expression les grains des conferves marines, plus apparens que les autres. Au moins les botanistes de nos jours, et Jussieu en particulier, parlent-ils des conferves comme de plantes dont la fructification est encore à trouver. Et le seul botaniste qui ait disertement parlé de ces tubercules inégaux, c'est Micheli, qui, dans sa figure, les représente comme adhérens au tube du *bissus velutina* de Linné; (1) mais cet auteur paraît ne les avoir apperçus qu'à la vue

(1) *Micheli genera* 211. 89 Fig. 5.

simple : car il les peint comme sessiles, tandis qu'ils sont pédonculés ; et il ne parle ni de la corne qui les accompagne, ni de tout ce qui a rapport à la fructification de la plante.

Les espèces de cette famille ont été pour la plupart confondues par les botanistes, à cause de leur extrême ressemblance : non-seulement il est impossible à la vue simple de les distinguer, mais l'œil même, aidé du microscope, n'apperçoit presque aucune différence dans leurs tubes ; ils sont tous cylindriques à demi-pleins, d'un vert plus ou moins foncé, et les différences qu'on pourrait y observer, dépendent plus du port et de l'âge de la plante que des autres circonstances. Mais, s'il est difficile de les reconnaître par leurs tubes, leur fructification présente au contraire tant de variétés, qu'il est impossible de n'y pas voir des espèces différentes. Les unes, par exemple, n'ont qu'une graine, tandis que les autres en ont deux ou davantage. Quelquefois les graines sont sessiles, d'autrefois au contraire elles sont pétiolées. Ici, elles sont terminales ; là, elles sont placées le long du tube ; et lors même que toutes ces différences n'existeraient pas, on pourrait encore distinguer ces conferves par la forme et la grosseur de leurs grains.

Toutes les espèces que je présente sont comprises par Linné sous le nom de *conferva fontinalis*, *conferve de fontaine*, et placées dans la division des conferves à filets simples et non articulés. Il faut en excepter une seule le *byssus velutina*, byssus velouté de La Marck que j'ai été obligé de rapporter aux conferves de cette famille, parce qu'il en a tous les caractères. Mais, quoiqu'au

qu'au premier coup-d'œil les filets de ces conferves puissent paraître simples, comme Linné le croyait; il n'en est pas moins vrai qu'ils sont tous plus ou moins ramifiés : leur tube ne laisse appercevoir à l'intérieur ni cloisons, ni étranglement, au contraire, il est fistuleux depuis la base jusqu'au sommet, et il présente dans toute son étendue le même diamètre : caractère qui, indépendamment de toute fructification, peut suffire pour distinguer ce genre de tous les autres.

Le Citoyen De Candolle, qui le premier, a essayé de classer les conferves d'après le principe de leur fructification, a bien voulu donner mon nom à cette famille, parce qu'elle était la première dont j'avais reconnu les graines. Je les appelle *Ectospermes* de deux mots Grecs qui signifient semences extérieures, parce que de toutes les conferves que j'ai observées, celles-là seules portent leurs ovaires au dehors des tubes.

Les espèces de ce genre, sont les suivantes.

ECTOSPERMES À UN GRAIN.

Planche 1.re 1.° Ectosperme ovoïde. *Ectosperma ovata.* Fig. 1.re

Seminibus solitariis pedunculatis; antherâ ovatâ, pedunculatâ seminiformi.

Semences solitaires, pédonculées; anthère ovale, pétiolée, séminiforme.

D

Cette conferve à graines solitaires est facile à reconnaître, chacune de ses semences est terminale et sessile, ou latérale, et portée sur un pétiole. L'anthère, qui en est assez éloignée, est également pétiolée. Au premier aspect, elle ressemble beaucoup à la graine ; mais elle en diffère par une circonstance remarquable, c'est qu'au lieu d'être articulée au tube, elle n'en est que le prolongement : aussi s'ouvre-t-elle pour répandre sa poussière, et se flétrit-elle ensuite ; tandis que la véritable graine se détache de son articulation sans jamais s'ouvrir. J'ai fréquemment rencontré cette conferve dans les mois d'hiver, et en particulier à la fin de Nivôse ; elle est, comme toutes les autres, chargée d'une multitude presqu'innombrable de graines qui ont germé deux fois sous mes yeux. (Voyez Fig. 1re. b b). Il n'est pas rare de voir des graines pousser des filets par les deux extrémités opposées b'. Ces tubes sont plus gros et plus verts que ceux des autres conferves de la même famille.

2° Ectosperme à hameçon ; *Ectosperma hamata.* Fig. 2de.
Seminibus solitariis, ovatis, pedunculatis, antheræ recurvæ insidentibus.

Semences solitaires, pédonculées, ovales, portées sur leur anthère recourbée.

Cette conferve du genre des Ectospermes et qui n'a qu'une seule graine, se rencontre assez fréquemment dans les environs de Genève. En particulier je l'ai reconnue deux années de suite dans les fossés du marais de Bossey, où elle se multiplie. Elle forme au fond de l'eau où elle vit, des tapis d'un

vert jaune : elle diffère presque de toutes les autres par la manière dont elle porte ses grains. Les pédoncules qui les soutiennent, sont fort allongés ; ils portent à leur extrémité deux petits filets, l'un recourbé et qui sert d'anthère. Planche 2. Fig. 2de. a, l'autre plus court et plus droit qui porte la graine ; Fig. 2de. e, comme le filet fourchu de la brunelle porte son anthère. Ces graines fort nombreuses sont d'un vert foncé, un peu plus applaties et beaucoup plus petites que celles de l'espèce précédente : Cette conferve répand ses graines au commencement du printemps ; je l'ai vue germer, en sorte que je ne doute pas que ces grains ne soient la semence.

3.° Ectosperme terrestre ; *Ectosperma terrestris.*

Seminibus solitariis, complanatis, pedunculatis ; antheræ recurvæ insidentibus.

Semences solitaires, applaties, pédonculées ; portées sur leur anthère recourbée.

Bissus velutina Lin. Dill. Musc. 7. t. 1. Fig. 14.

Cette Ectosperme est le *Bissus velutina* de Linné que l'on rencontre en automne et en hiver sur les terres humides. Il a tous les caractères des conferves, et en particulier des Ectospermes ; ses filets sont verts, cylindriques, entrelacés les uns dans les autres, tellement qu'on ne l'en distinguerait pas, s'il vivait dans les mêmes lieux. Observé au microscope, il paraît avoir ses tubes moins réguliers que ceux des autres Ectospermes. Ses semences ne sont pas ovoïdes, mais applaties. Il les porte sur sa corne ou sur son anthère comme l'espèce

précédente. Il est chargé de graines dès l'automne, et ses graines sont assez grosses pour être visibles à l'œil. C'est cette espèce dont Micheli avait apperçu les grains, et qu'il représente dans sa figure. Il est singulier que cet auteur, d'ailleurs si exact et qui observait au microscope, les ait vus sessiles et sans cornes. Je n'ai pas cru devoir laisser plus long-temps parmi les bissus, une espèce qui appartient si visiblement à la famille des conferves.

Ectospermes à deux grains.

4.° Ectosperme gazonnée. *Ectosperma cespitosa.* Fig. 4.me

Seminibus duobus terminalibus, subsessilibus ; antherâ intermediâ ; subincurvatâ.

Deux semences terminales, sessiles ; anthère intermédiaire, recourbée.

Cette Ectosperme qui est représentée Fig 3me. est remarquable par la manière dont elle porte ses graines : elles sont terminales, deux à deux et séparées par une corne qui fait les fonctions d'étamine. Ses filets sont courts, très-nombreux, et forment un gazon d'un vert noir. On la rencontre fréquemment auprès des fontaines et des eaux pures, et c'est à peu près la seule des Ectospermes qui s'y plaise. Je l'ai vue dans toutes les sources du pied du Jura, et sur-tout dans celle de la Versoix, où je l'ai suivie pendant deux années ; elle donne une immense quantité de graines qui commencent à se répandre en Thermidor; dans cette saison chaude, celles que j'avais

recueillies ont germé au bout de huit jours, et alors les filets de la plante prenaient une couleur blanchâtre et se décomposaient; mais ensuite ils semblaient reverdir, parce que les graines germaient sur la vieille touffe qui les avait produites, et tendaient sans cesse à la rendre plus épaisse. Voyez sa description, Journal de physique, Floréal an IX.

Ses graines sont représentées se développant, dans la Fig. 4.me sous les lettres b, b,
a a Graines geminées.
c c Anthère recourbée.
g Filet qui a perdu ses graines.

5.° Ectosperme géminée. *Ectosperma geminata.* Fig. 5.me

Seminibus duobus lateralibus, pedunculatis; antherâ intermediâ; curvatâ.

Deux semences latérales, pédonculées; anthère intermédiaire, recourbée.

Elle ressemble à la précédente, mais elle en différe à plusieurs égards. D'abord ses graines, au lieu de terminer le filet, sont toutes latérales, de plus elles sont pédonculées et non pas sessiles. D'ailleurs, tandis que la première vit dans les eaux courantes, où elle se fait remarquer par sa couleur d'un vert intense, l'autre au contraire se rencontre dans les eaux stagnantes des fossés, où elle se distingue par son vert sale. Ses graines, au lieu d'être arrondies, représentent une portion de sphère fortement échancrée à l'intérieur. Lorsqu'elles

sont tombées, le pédoncule commun et les pédoncules particuliers forment avec la corne une croix droite : Fig 5$^{me.}$ c. Je l'ai trouvée dans les fossés du chemin qui conduit de Genève à Versoix et ailleurs.

6.° Ectosperme croisette. *Ectosperma cruciata.* Fig. 6$^{me.}$

Seminibus duobus, lateralibus, pedunculatis; antherâ intermediâ, cruciatâ.

Deux semences latérales, pédonculées; anthère intermédiaire, en forme de croix.

Cette conferve a beaucoup de rapport avec la précédente, et se trouve dans les mêmes lieux. Mais outre qu'elle en diffère par son tube dont le diamètre est beaucoup moindre, et par les dimensions de toutes les parties de la fructification qui sont plus petites de moitié, elle porte une anthère plus allongée, au milieu de laquelle est placé à angles droits un appendice qui donne à l'organe entier la forme d'une croix. Cette croix que l'on voit distinctement, tandis que les pédoncules sont encore chargés de leurs graines, ne doit pas être confondue avec celle de l'espèce précédente, qui ne s'apperçoit qu'après la chûte des semences. Sans doute que cette seconde anthère transversale est destinée à rendre la fécondation plus facile Il serait au reste possible que cette espèce ne fût qu'une variété de la précédente; mais, comme elle en est suffisamment distinguée, j'ai préféré de ne pas la passer sous silence : on jugera ensuite si elle mérite d'être conservée.

a a Graines de l'Ectosperme.
b b Croix de l'anthère.
c c La croix sans les graines.

7.° Ectosperme sessile. *Ectosperma sessilis.* Fig. 7.me

Seminibus binis et solitariis, oblongis, sessilibus; antherâ intermediâ, recurvâ.

Semences deux à deux et solitaires, oblongues, sessiles; anthère intermédiaire, recourbée.

Cette conferve qui se rencontre dans les mêmes lieux que les précédentes, porte deux graines sessiles et oblongues, entre lesquelles se trouve une corne recourbée presqu'en cercle : quelquefois aussi la corne ou l'anthère n'est acccompagnée que d'une seule graine, comme on peut le voir dans la fig. 7.me sous la lettre b. Mais je ne sais pas si dans ce cas, la seconde graine ne s'est pas déjà séparée. On pourrait s'en assurer en regardant, s'il reste quelque cicatrice sur le tube à l'endroit où la semence devrait être placée.

a a Graines sessiles pourvues de leur anthère.
b Graine solitaire avec son anthère.
c Graines qui ont perdu leur anthère.
d Anthère qui a perdu ses graines.

Il ne serait pas impossible qu'il n'existât naturellement

quelques graines sans anthère, et quelques anthères sans graines; mais, comme je n'ai point vu ce cas dans les autres espèces, je ne présume pas qu'il se rencontre ici.

ECTOSPERMES À PLUSIEURS GRAINS.

8.° Ectosperme à bouquet; *Ectosperma racemosa.* Fig. 8.me

Seminibus sæpius quaternis, ovatis, pedunculatis; antherâ unicâ.

Semences ordinairement quaternées, ovales, pédonculées; une seule anthère.

Cette Ectosperme qui est une des plus communes, se rencontre presque dans tous les fossés, principalement au printemps. Elle est chargée de petits bouquets, discernibles à l'œil simple, et qui, au microscope sont formés d'un pédoncule commun, subdivisé en pédicules qui portent chacun à leur sommet, un corps sphérique, en tout semblable aux graines des autres Ectospermes, mais plus petit à peu près de moitié: au milieu de ce bouquet est la corne qui fait sans doute la fonction de fleur mâle, et qui n'est ici que le prolongement du pédoncule. Le nombre de ces graines varie depuis trois jusqu'à sept; mais ordinairement on n'en rencontre que quatre. On remarque principalement sur cette espèce, un grand nombre de ces gros grains qui portent un point noir à l'intérieur. Voyez fig. 8.me aux lettres r r r. J'en ai parlé dans le discours préliminaire, et j'ai fait voir qu'ils n'étaient que des habitations d'insectes, en particulier du *cyclops lupula.*

p p Bouquet de graines.

n n

n n Anthère formée par le prolongement du pédoncule, et terminant le bouquet.

r r r Galles ou excroissances habitées par le *cyclops lupula*.

a a Graines séparées du pédoncule.

b b Graines poussant un filet.

c c Graines qui poussent deux filets.

9.° Ectosperme multicorne. *Ectosperma multicornis*. Fig. 9.me

Seminibus sæpius quaternis, truncatis, pedunculatis; antheris pluribus.

Semences quaternées, tronquées, pédonculées, pourvues chacune de leur anthère

Cette singulière conferve s'est offerte plusieurs fois dans le cours de mes observations : j'ai d'abord cru qu'elle était une variété de quelqu'une des espèces précédentes, mais ensuite j'ai eu lieu de me convaincre qu'elle était une espèce distincte. Rien n'est plus remarquable que cet assemblage et cette alternative de cornes et de graines, placées pour ainsi dire par étages, les unes au-dessus des autres. On dirait que la nature s'est plu à mettre dans les organes des Ectospermes une plus grande variété que dans des plantes parfaites. Quelquefois, il est vrai, il n'y a que deux cornes et deux grains à chaque pédoncule ; mais souvent l'on peut en apercevoir trois et même quatre. Cette plante répand ses graines au printemps, dans le même temps que les autres.

a a Pédoncule commun des graines.

b b Anthère recourbée.

c Pédoncule qui a perdu ses graines. On y distingue les pédicules des semences qui sont droits, et les anthères qui sont recourbées.

10.° Ectosperme à massue. *Ectosperma clavata.* Fig. 10.me

Seminibus hactenus nullis, extremitatibus incrassatis, clavatis.

Semences extérieures jusqu'à présent nulles; extrémités renflées en massue.

Elle se rencontre dans les eaux pures et courantes des fontaines et des petites rivières, et elle s'attache aux bois et aux pierres qui s'y trouvent, et sur lesquelles elle forme des touffes d'un beau vert. Elle paraît composée de tubes beaucoup plus minces que les autres, et présente aussi un coup-d'œil plus lustré; elle est douce et onctueuse au toucher; ses extrémités, principalement en hiver, sont pour la plupart terminées par ces massues ovales et non articulées, dont il est parlé plus haut. Leur poussière se répand aisément, sur-tout, lorsqu'on les irrite avec une aiguille. J'ai inutilement cherché sur les filets les graines de la plante, jamais je n'ai pu les rencontrer, quoique l'espèce soit fort commune, et que pendant deux ans je l'aie constamment suivie. Je présume donc que cette conferve est une espèce dioïque dont les filets femelles sont séparés des filets mâles, et portent à leur tour des graines sans donner de massue; je crois avoir aperçu cette fleur femelle près de la fleur mâle,

où elle forme un gazon plus jaune et plus entrelacé, auquel je n'ai pas encore reconnu des graines

Ectosperme à massue.

n n n Massues de l'Ectosperme : elles sont prêtes à répandre leur poussière.

Fig. 11.me Ectosperme à appendices. *Ectosperma appendiculata.*

Seminibus hactenus nullis ; tubis solidis, appendiculatis.

Semences jusqu'à présent inaperçues; tubes solides, appendiculés.

Cette Ectosperme se trouve à Lons-le-Saunier auprès du bâtiment de graduation : elle flotte aussi dans le grand bassin qui reçoit l'eau salée découlant des fagots : elle se présente sous deux états, dans le premier elle forme des filets ramifiés d'un jaune pâle, solides et non articulés. C'est son état le plus ordinaire sous les égouts du bâtiment. Au contraire, dans le grand bassin rempli d'eau salée, elle s'offre sous la forme de filets bruns finement ramifiés, chargés d'une multitude presqu'infinie d'appendices de figures différentes, que je crus d'abord appartenir à la plante, et que j'ai reconnu être la demeure particulière d'autant d'insectes. L'analogie qu'il y a entre ces appendices et ceux des autres Ectospermes, ne me permet pas d'en douter. On aperçoit parmi ces grains des corps ronds et sessiles, que l'on peut considérer comme autant de graines. Mais je n'ai pas séjourné assez long-temps à Lons-le-Saunier, pour suivre cette

Ectosperme, comme je l'aurais désiré : je crois que ces graines sont extérieures, sans en avoir la conviction. Je la décris ici, parce que je conjecture que c'est sa véritable place. Cependant j'invite ceux qui s'occupent de ces recherches, et particulièrement les botanistes qui se trouvent près de quelque saline, de vouloir bien l'examiner et la suivre. C'est le 22 Vendémiaire de l'an IX que je l'ai rencontrée. Il est possible qu'il faille l'ôter du nombre des conferves d'eau douce pour la placer parmi les conferves marines. Il est également possible que ces conferves des salines soient des espèces moyennes entre les unes et les autres. Quoi qu'il en soit, j'ai préféré indiquer cette espèce, afin qu'elle ne demeurât pas plus long-temps inconnue, et que les botanistes tournassent leur attention sur les nouvelles cryptogames qui vivent dans le voisinage de nos salines.

s s s Galles ou excroissances habitées par un insecte microscopique.

t t t Corps arrondis sans point noir intérieur; je conjecture qu'ils sont les semences.



SECONDE FAMILLE. (*Pl.* 4.e 5.e 6.e *et* 7.e)

Conferves Conjuguées

Nous avons vu, dans la première partie de ces mémoires, l'histoire des conferves d'eau douce, dont les tubes dépourvus de cloisons, sont remplis à l'intérieur d'une matière verte, confusément entassée, et portent au dehors des graines sphériques pédonculées, placées dans le voisinage des fleurs mâles qui les fécondent.

Les conferves que nous nous proposons d'examiner ici, sont à tous égards différentes des premières ; leurs filets sont simples dans toute leur étendue ; leur tube est divisé en un grand nombre de cloisons perpendiculaires à leur axe : la matière qu'il contient est disposée régulièrement, pour l'ordinaire, en spirales entremêlées de grains brillans, et les graines, au lieu d'être attachées au dehors, se forment à l'intérieur, après la réunion préalable de deux tubes.

Indépendamment de ces différences essentielles, il y a encore d'autres caractères accessoires qui servent à distinguer ces deux familles. Dans la première, les conferves forment des duvets courts et épais, sur les corps auxquels elles adhèrent.

Dans la seconde au contraire, les filets sont longs et déliés ; leur apparence extérieure est d'un vert brillant, leur toucher est doux, onctueux ; jamais elles ne présentent sur leurs tubes aucun de ces corps étrangers, qui se trouvent fréquemment dans les autres espèces ; elles vivent dans l'intérieur de l'eau, ou s'étendent sur sa surface en croûtes épaisses et souvent remplies de bulles d'air.

Linné n'a point connu ces conferves. Ce prince des naturalistes, entièrement occupé des grandes divisions de la science, a abandonné les détails à ses successeurs. Toutes les espèces que doit renfermer un jour cette nombreuse famille, ont été comprises par cet auteur sous la dénomination générale de *Conferve bulleuse* à laquelle il assigne deux caractères, dont l'un est faux, et l'autre équivoque (1). Les botanistes qui l'ont suivi, n'ont pas été plus exacts ; ils ont copié ses erreurs, et admis sa nomenclature, jusqu'à Muller qui a reconnu que cette espèce décrite par Linné, en comprenait un grand nombre d'autres.

J'avoue qu'il n'était pas facile de les reconnaître ; car, autant elles sont distinguées de celles des autres familles, autant au contraire elles se ressemblent entr'elles. Les caractères par lesquels on voudrait les distinguer, échappent à la vue, ou ne peuvent être saisis que par un observateur exercé, et la

---

(1) Voici le caractère spécifique : *Filamentis æqualibus ramosis, æreas bullas includentibus.*

seule différence marquée qu'elles présentent au premier coup-d'œil, est celle de la couleur.

Si ces conferves prises séparément ne s'aperçoivent presque point à la vue, elles offrent au microscope des formes très-remarquables. Muller, qui les observa le premier, en fut si frappé, qu'il rappelle fréquemment dans son mémoire (1), la surprise qu'il éprouva en examinant des objets si nouveaux. Il compare les tubes et les spirales de ces conferves aux ornemens de toilette les plus élégans, et les grains qui les accompagnent, aux pierres précieuses les plus brillantes. Lors même que ses expressions seraient exagérées, il faudrait cependant convenir que dans le règne végétal, la nature a rarement donné à des objets aussi petits et aussi vils en apparence, des formes si agréables et si régulières.

Mais, comme on ne peut les étudier que par le moyen du microscope, c'est à cet instrument que j'ai eu recours pour déterminer leur structure. J'ai reconnu d'abord que toutes ces conferves étaient composées d'un tube simple, plus ou moins allongé, sans ramifications, ni étranglement quelconque. J'ai vu de plus que ce tube est divisé dans toute sa longeur par des cloisons intérieures, perpendiculaires à son axe, et dont les loges sont plus ou moins étendues selon les espèces. Chaque filet comprend un plus ou moins grand nombre de ces cloisons, depuis une seule jusqu'à quarante et plus. L'intérieur des loges que forment

---

(1) *Nova acta Petropolitana* 1785. *Pars* 3.

les cloisons m'a paru très-varié. Quelquefois il est occupé par des filets en spirale, couchés le long du tube, et qui portent de distance en distance des points brillans de forme à peu près sphérique. Voyez Fig. 1.re Pl. 4.me D'autrefois il est plus ou moins rempli d'une matière verte, disposée en tubes; souvent cette même matière imite la forme d'étoile; ces arrangemens différens dans la même famille m'ont engagé à la diviser en trois ordres. 1.° Celui des conferves à spirales; 2.° celui des conferves à étoiles; 3.° celui des conferves à tube intérieur.

Pour nous former une idée plus exacte de l'organisation de ces conferves, examinons particulièrement toutes les parties qui les composent. Et d'abord, quoique la conferve paraisse uniformément colorée quand on l'examine à l'œil nu, on voit distinctement au microscope que la couleur ne réside que dans la spirale ou dans la matière verte, logée dans les cloisons. Le tube qui les contient en est absolument dépourvu; il est composé d'une membrane séche, transparente, et d'un tissu tellement fin qu'il est impossible d'y distinguer ni maille, ni réseau quelconque. Mais la spirale présente plus de variétés dans ses formes; tantôt ses tours sont serrés de manière à ne laisser entr'eux presque aucun vide; tantôt ils s'écartent, et forment des entrelacemens très-variés; quelquefois à la place de la spirale, on n'aperçoit plus qu'une matière verte irrégulièrement disposée; enfin, souvent le tube paraît entièrement vide, sans qu'on puisse soupçonner comment la matière s'est échappée. Ces différentes apparences pour la même conjuguée, sont représentées dans les cloisons de la Fig. 1.re Pl. 4.me

sous

sous les lettres *a a*, *b b*, *c c*. Et elles permettent de tirer cette conséquence immédiate; c'est que la spirale n'est pas attachée au tube comme une partie nécessaire et inséparable, puisque la destruction de l'une n'entraîne jamais celle de l'autre; et que, quoique la spirale soit détruite, les tubes et les cloisons subsistent toujours dans leur entier.

Les grains brillans paraîssent avoir plus d'adhérence avec les spirales, puisqu'ils sont distribués avec beaucoup de régularité dans toute leur étendue. S'ils étaient eux-mêmes des semences, on pourrait considérer la spirale comme le cordon ombilical, destiné à les nourrir. Cependant il n'est pas rare de voir des conferves conjuguées, dont la spirale subsiste en partie, et dont les grains ont disparu; et toutes les fois que la spirale est détruite, les grains se mêlent à la masse verte, de manière qu'il n'est pas toujours possible de les en distinguer.

Par rapport aux cloisons intérieures qui divisent le tube de la conjuguée, elles sont ainsi que lui formées d'une membrane très-fine et transparente. Quoiqu'elles paraissent simples, j'ai lieu de les croire doubles; car j'ai souvent vu un tube de conferve se séparer en deux, en trois ou même en autant de parties qu'il contient de loges Pl. 4.me, Fig. 6.me Et comme ces loges, au lieu de se vider, retiennent chacune la matière verte ou les spirales, il est à présumer qu'elles étaient exactement fermées; car autrement cette apparence n'aurait pu avoir lieu. Voyez Fig. 6.me Pl. 4.me

On peut donc considérer les tubes des conferves dont il est ici question, non pas comme formant chacun une plante particulière, mais plutôt comme l'assemblage d'un grand nombre de plantes. Sous ce point de vue, chaque loge est elle-même une plante qui ne communique point avec les autres renfermées dans le même tube. Elle peut leur être appliquée, elle peut aussi en être séparée : elle a son enveloppe particulière, ses spirales, ses grains, en un mot tout ce qui la constitue plante, et comme nous le verrons bientôt, elle peut aussi se reproduire.

Le premier objet que je me suis proposé dans cette famille de conferve, ainsi que dans les précédentes, c'est de trouver la manière dont elle se multiplie. Je voulus d'abord appliquer la reproduction des conferves de la première famille à toutes les autres. Je n'imaginais pas que la nature qui donne à des végétaux fort différens des reproductions très-semblables, eût varié, avec tant de soin, la reproduction des conferves. Je cherchai donc pendant plusieurs mois, sur les conjuguées, les grains extérieurs et les massues des Ectospermes ; mais ce fut inutilement. Non seulement je n'aperçus sur leur tube aucun grain extérieur, mais encore je n'y découvris aucun vestige de ces corps étrangers qui s'attachent aux Ectospermes, et qui sont si communs dans la première famille. Voyez Fig. 8.me Planche 3.me Au contraire, leur tube me parut toujours simple, dépourvu d'appendice extérieur et doué dans toute son étendue de la même transparence.

Je continuai d'observer pendant plusieurs mois, sans pouvoir absolument comprendre comment se reproduisait cette famille; et j'avoue que je désespérai pendant quelque tems d'y rien découvrir. Je voyais sans cesse sur toutes ces conjuguées des spirales, des cloisons, des points brillans; la seule différence que j'y remarquais, c'est qu'à mesure que la saison s'avançait, (j'étais alors en Frimaire,) les spirales me paraissaient plus écartées. Enfin un jour que j'avais recueilli un grand nombre de ces conjugées, et que, selon ma coutume, je les observais plutôt par habitude et par devoir, que par l'espérance d'y rien trouver; je fus le témoin d'un phénomène aussi nouveau qu'inattendu : je vis se former sur toutes les divisions de ces tubes cylindriques et toujours semblables à eux-mêmes, de petits bourrelets ou mamelons, de forme irrégulière, ordinairement obtuse; chacun de ces bourrelets s'allongeait jusquà ce qu'il atteignît le mamelon de la conjugale voisine. Voyez Fig. 3$^{me.}$ Pl. 4$^{me.}$ aux lettres c c c. La même chose avait lieu dans toute l'étendue des deux plantes, dont les cloisons se communiquaient dans le même moment, et qui se trouvaient alors réunies dans toute leur longueur. Voyez Fig. 3.me Les bourrelets, avant d'avoir pu s'atteindre, s'étaient irrégulièrement contournés. Quelquefois le phénomène était plus varié; et, au lieu de deux conjuguées réunies, l'on en apercevait trois et davantage. Dans ce cas, la plante du milieu communiquait alternativement avec la conjuguée de sa droite et avec celle de sa gauche. Mais je ne crois pas avoir vu la même cloison percée de deux ouvertures; et la transparence du tube permettait presque toujours de distinguer facilement le

point précis où les deux bourrelets s'étaient appliqués par leur ouverture. Fig. 3.me d d d.

Lorsque la réunion a été achevée, les cloisons des spirales qui étaient déjà fort écartées et quelquefois déformées, se sont réunies en une masse verte irrégulière, qui, des deux côtés où elle était contenue, a bientôt passé toute entière dans un seul; de manière qu'une des cloisons est restée vide, tandis que l'autre renfermait seule la matière verte des deux tubes. Voyez fig. 3.me f f. Ordinairement l'un des tubes donnait, tandis que l'autre recevait dans toute sa longueur. Cependant il n'était pas rare de voir la même conjuguée donner dans une partie de sa longueur, et recevoir dans l'autre; en sorte que les cloisons des tubes étaient les unes vides et les autres remplies. Mais, avant la réunion et même après cette époque, je n'ai jamais pu connaître laquelle des deux cloisons se viderait, et laquelle au contraire se remplirait. Celle qui donne et celle qui reçoit m'ont toujours paru organisées précisément de la même manière.

Lorsque la matière a passé d'une cloison dans une autre, elle se rassemble en un seul grain qui, selon les espèces, varie de la forme sphérique à la forme ovoïde.

Je donnerai à ces grains le nom de *Globules*, pour les distinguer des grains brillans dont j'ai parlé.

Cette aggrégation en une seule masse dépend, je le soup-

çonne, d'une contraction de l'enveloppe particulière de la loge, qui a lieu par le mélange de la matière des tubes. Ce qui me persuade qu'il y a une enveloppe contractée, c'est que la matière est visiblement renfermée dans une coîffe ; et ce qui me fait croire que le mélange est nécessaire pour la contraction, c'est que je n'ai jamais vu aucun globule se former sans une réunion préalable. Il se passe donc dans les conjuguées réunies un phénomène semblable à celui dont l'irritabilité est la cause : mais ce qu'il y a de remarquable ici, c'est que la forme des globules est tellement semblable dans la même espèce, et tellement variée dans les espèces différentes, qu'elle fournit elle seule un des caractères les plus propres à les distinguer.

Lorsque la conjuguée est réunie sous la forme de globules ; elle persévère long-temps dans cet état, sans aucun changement remarquable. La *conferva jugalis* de Muller que je décris principalement dans ce mémoire, y est demeurée depuis le mois de Ventôse, jusqu'à celui de Messidor. D'abord les tubes étaient entiers, et les globules étaient logés dans leurs cellules particulières. La conjuguée elle-même examinée à la vue simple ne différait de la conjuguée plus jeune et non réunie, que par ses filets, qui, au lieu d'être lisses et d'un vert foncé, étaient au contraire frisés, et d'une couleur un peu jaune ; et dans la plupart des conferves de cette famille, le défaut de souplesse des filets, est presque toujours l'indice d'une réunion fort avancée. Peu à peu les tubes se sont détruits, ou du moins les diverses cellules qui les composent se sont séparées, et dans le même temps les globules se sont en grand nombre détachés de leurs enveloppes :

la conjuguée elle-même que j'observais toujours dans un vase dont l'eau était fréquemment renouvelée, ne présentait plus que des débris informes de tubes et de matières étrangères, sans aucune apparence d'organisation. Les grains seuls ne s'étaient pas altérés, et ils avaient conservé leur forme régulière et leur couleur verte au milieu de la destruction de toutes les parties de la plante.

C'est cette dernière circonstance qui a rendu plus difficile la découverte des graines de cette famille. D'abord, lorsque je rencontrais des conjuguées réunies, je me contentais de les examiner sur place, et de les visiter souvent, espérant que la nature acheverait tôt ou tard son ouvrage, et qu'infailliblement je surprendrais, par ce moyen, quelque jeune conjuguée au moment de sa naissance; mais, lorsque les globules me paraissaient le plus près de leur développement, et au moment où je croyais être sur le point de connaître la vérité, toutes mes espérances étaient trompées: je ne retrouvais plus la plante au lieu où je l'avais laissée; les globules devenus libres, s'enfonçaient dans l'eau, les tubes se détruisaient, et il ne restait rien de la conjuguée.

Enfin, le 25 Messidor an IX, en examinant les débris de la *conferva jugalis* de Muller, que je suivais depuis le commencement du printemps, j'arrivai pleinement et sans aucun doute, à cette vérité si désirée, qui avait fait si long-temps et si infructueusement l'objet de mes recherches.

Presqu'au même instant et dans le même jour, ou au moins dans la même semaine, tous les grains de la *conferva jugalis*, (j'en avais plusieurs milliers) s'ouvrirent par une de leurs extrémités comme les deux cotylédons d'une graine dont l'embryon se développe ; et de la base de l'ouverture il sortit un sac vert, d'abord très-petit, mais qui bientôt s'étendit de manière qu'il surpassa plusieurs fois la longueur du globule. Dans l'intérieur de ce sac parurent bientôt les spirales. Voyez Fig. 5[me] a a a Elles étaient accompagnées de leurs points brillans, comme dans une conjuguée entièrement développée b Le tube lui-même montrait ses cloisons, d'abord une, puis deux, puis un plus grand nombre c c c ; enfin, la conjuguée se détacha de son grain pour flotter seule sur le liquide ; et alors à la grandeur près, et aux deux extrémités qui étaient encore pointues, elle ressembla parfaitement à la plante qui lui avait donné naissance.

Pour mieux constater l'exactitude de ces observations, j'ai désiré qu'elles fussent répétées par des naturalistes accoutumés à se servir du microscope. J'ai donc montré plusieurs fois mes conferves, et en particulier les conjuguées, à des personnes capables de juger ; et j'ai vu avec plaisir, que sur les divers objets dont il est ici question, leur opinion ne différait pas de la mienne. En particulier un heureux hasard a voulu que le Cit. De Candolle, qui a eu la bonté de rendre compte de mon précédent mémoire dans le Bulletin des sciences (1), et le

---

(1) Prairial an IX.

journal de physique, Prairial an X, ait été le témoin oculaire de la naissance et du développement de cette conjuguée, ainsi que de quelques autres qui n'appartiennent pas à cette famille.

Du reste l'opinion que chacun des globules de la *conferva jugalis* donnait naissance à une Conjuguée, avait déjà été annoncée par deux excellens naturalistes, les Citoyens Romain et Charles Coquebert, dans le N.° 30 du Bulletin des sciences du mois de Nivôse an II. Ils y ont consigné leurs observations sur la *conferva jugalis* que Muller avait le premier découverte, et qu'il désigne dans sa Flore Danoise, par ces expressions : *conferve à filamens réunis et souvent globifères.* Il en résulte que ces naturalistes avaient vu clairement, de même que Muller, la réunion des filets et le passage de la matière verte d'un tube dans un autre. Le Citoyen Romain Coquebert affirme en particulier, qu'il a vu sortir de cette boule, que l'on pouvait regarder comme la graine, une petite conjuguée semblable à celle d'où elle procède, et ayant son tube rempli de spires de la même forme; mais, comme cet observateur ne donnait aucun détail sur les précautions qu'il avait prises pour s'assurer de ce fait, et sur l'état de la conjuguée au moment où elle donnait ses graines; comme de plus les figures qui représentent cette conjuguée réunie sous plusieurs états, ne contiennent rien qui soit particulier au développement du grain et à la plante qui en sort, j'avoue que j'avais de grands doutes; non pas sur la véracité des observateurs, mais sur l'exactitude de l'observation, et qu'à présent je ne comprends pas encore comment ces naturalistes sont parvenus à la vérité à travers

toutes

toutes les difficultés que j'ai rencontrées, et sur lesquelles ils gardent un profond silence.

Non-seulement je suis certain que la *conferva jugalis* se reproduit par les globules renfermés dans chacune de ses cloisons, mais encore j'affirme que cette forme de reproduction n'est pas particulière à cette conferve, et qu'elle s'étend à toutes les conjuguées à spirales, qui sont comprises dans cette famille. La première preuve à cet égard, c'est que toutes ces conferves ayant une organisation extrêmement semblable, l'analogie ne nous permet pas d'assigner une reproduction différente à des êtres qui ont de si grands rapports. La seconde, c'est que dans toutes ces conferves la réunion a lieu, comme dans la *conferva jugalis*, que la matière verte passe d'un tube à l'autre au moyen des canaux de communication, et qu'après le passage elle se réunit en globules. La troisième, c'est que j'ai déjà vu ce développement dans quelques autres espèces.

J'avouerai cependant que je ne suis pas sûr que ces globules contiennent comme dans la *conferva jugalis*, indépendamment de la jeune conjuguée, ce sac ou cette enveloppe extérieure que j'ai comparée aux cotylédons des plantes. La conjuguée N.° 5. Pl. 5.me Fig. 4.me dont nous avons suivi le développement comme celui de la *jugalis*, ne nous a présenté qu'un grain qui s'étendait, et qui prenait peu-à-peu la forme d'une conferve. La conjuguée à portiques, dont je suivis le développement au printemps de l'an VIII, ne m'offrit non plus que de jeunes conjuguées sans vestiges d'enveloppes. Cependant ces faits ne

me permettent pas encore de conclure que ces conferves naissent sans enveloppe. Il est possible que la transparence et la petitesse de cette membrane l'ait dérobée à ma vue, il est surtout possible que ces grains développés avant le temps aient manqué, dans mes vases, de quelques-unes des conditions nécessaires (1), et j'ai fréquemment vu dans les conjuguées mal soignées ou entassées en trop grand nombre, les grains ovales ou les globules se fondre, pour ainsi dire, dans leur tube, et ne donner qu'un embryon ou qu'un monstre de conferve sans enveloppe, sans cloisons, seulement formé d'un tube court et renflé avec quelques spirales à demi effacées, de couleur jaune. Pl. 4.me Fig. 4.me n n n.

Cette maladie qui détruit ou fait avorter le germe de la conjuguée, n'est pas la seule qui se présente, même dans ces plantes abandonnées à la nature. On en rencontre encore une seconde, sur laquelle il importe de donner des détails pour éviter les erreurs dans lesquelles elle pourrait jeter. Lorsque les conjuguées accumulées en trop grand nombre dans le même lieu, ont déjà leurs tubes remplis de globules, et que ces globules engagés dans une masse considérable de filets ne peuvent ni gagner le fond, ni recevoir les influences de l'air, alors au lieu de suivre la marche assignée à leur développement, et de donner naissance à de nouvelles conjuguées, ces globules se fondent pour ainsi dire et se rédui-

---

(1) En effet, je viens de voir éclore avec son enveloppe la *conjuguée renflée*. Planche 5.me Fig. 3.me

sent en fragmens verdâtres, informes, que j'ai cru long-temps être des germes renfermés dans une enveloppe commune, mais qui, observés à diverses reprises et pendant plusieurs semaines, ne m'ont jamais donné aucun développement. Dans ces circonstances, les conjuguées même, dont les tubes n'ont pas été encore réunis, se détruisent; les spirales s'altèrent et la matière verte dont elles étaient formées se rassemble en masses informes d'un vert noir. Toute la plante répand alors une odeur insupportable, qui indique assez qu'elle ne renferme plus de principes de vie. Fig. 2.me d d d On aura donc grand soin, lorsqu'on se proposera d'examiner des conferves de cette famille, et de suivre à leur développement, de renouveller fréquemment l'eau dans laquelle elles sont contenues, et de ne pas entasser en trop grand nombre les individus dans le même vase. Voyez à la Fig. 4.me des exemples de conjuguées détruites avant la réunion, et à la Fig. 2.me d d, la matière verte provenant des débris des globules.

Quelle idée faut-il se faire de cette opération par laquelle les coujuguées se réunissent avant de paraître sous la forme de globules : est-ce une fécondation proprement dite? Tout ce que nous connaissons des procédés de la nature nous autorise à le croire. Toutes les fois que dans les êtres organisés et dépourvus d'intelligence, nous voyons des rapprochemens de ce genre, toutes les fois sur-tout que ces réunions sont suivies d'un développement qui n'a pas lieu sans leur moyen; l'analogie nous force à croire qu'elles ont pour but une fécondation nécessaire. Cependant nous sommes forcés d'avouer ici que, si d'une part,

nous ne pouvons rien opposer de solide à ce raisonnement, ni donner aucun autre but à ces réunions si multipliées, de l'autre nous n'avons rien apperçu dans les tubes qui pût nous donner l'idée d'organes sexuels, que suppose ou fait naître toute fécondation. D'abord les deux tubes se réunissent de manière que chacun semble concourir également à cette opération. Les bourrelets de l'un sont exactement constitués comme ceux de l'autre, les tubes ont la même forme. Les spirales, les grains brillans sont absolument semblables, de sorte qu'il est impossible de reconnaître quel est le tube qui donnera, quel est celui au contraire qui recevra la matière verte. Il y a plus; quoique le même tube donne ordinairement ou reçoive dans toute sa longueur, cependant il arrive fréquemment, comme je l'ai déjà dit, qu'il donne et reçoit presque alternativement. Enfin, dans les fécondations ordinaires, l'un des individus contient le germe à développer, tandis que l'autre renferme la matière développante; or il est impossible de faire des distinctions de ce genre, dans des individus où il y a une si grande ressemblance. Mais si l'on veut appeler fécondation le phénomène dont il s'agit ici, il faut convenir qu'elle est à beaucoup d'égards fort différente des fécondations ordinaires.

Puisque je ne pouvais parvenir à ramener ce cas particulier au cas général, et à bien établir les distinctions de mâle et de femelle, j'ai du moins voulu me former quelqu'idée de la manière dont ce développement s'opérait : pour cela je me suis d'abord rappelé cette loi si connue que les êtres organisés préexistent à tout développement, et que ce que nous appelons leur nais-

sance, n'est que l'époque où des circonstances favorables les plaçent sous nos yeux. Cherchant ensuite à appliquer cette règle à l'objet dont il est ici question, je me suis demandé où était la conjuguée avant qu'elle sortît toute formée de l'enveloppe qui la contenait? Était-elle renfermée dans l'un des tubes, ou l'était-elle dans les deux? Si l'on admet la première supposition, et que l'on se persuade que l'un des tubes faisait les fonctions de mâle, et l'autre celles de femelle, il faudra que l'on reconnaisse que de deux êtres semblables et semblablement organisés dans toutes leurs parties, l'un n'est qu'un amas de poussière fécondante, tandis que l'autre est le germe d'une conjuguée. Si l'on suppose au contraire que la conjuguée qui va naître, est contenue dans les deux tubes, il faudra que l'on explique comment les deux conjuguées en se réunissant, n'en font plus qu'une; pourquoi l'une périt tandis que l'autre se développe. Et lorsqu'on passerait sur ces difficultés, et que l'on accorderait que la jeune conjuguée était contenue dans l'un des tubes ou dans les deux, à volonté, on ne serait pas pour cela plus avancé. Il resterait encore à expliquer comment un filet en spirale chargé de grains sphériques, donne naissance à une conferve, ce que deviennent la spirale et les grains dans ce nouveau développement, et quel est celui des deux tubes où le nouvel être préexistait avant sa naissance?

Sans doute que ces difficultés n'affaiblissent pas le système de l'emboîtement, et qu'il est encore plus facile de supposer un germe préexistant, que d'imaginer ces spirales et ces grains se mêlant ensemble pour former un être organisé. Sans doute

encore qu'un observateur plus attentif découvrira un jour ce qui m'a échappé ; mais j'avoue que je n'ai jamais pu répondre d'une manière satisfaisante à ces objections, et que quoique j'aie vu sortir la jeune conjuguée de son globule, je n'en conçois pas mieux comment elle s'y est formée.

Le seul moyen qui me reste à employer pour arriver à la vérité, c'est d'observer le développement et l'organisation d'un plus grand nombre d'espèces. Il est probable que dans d'autres conjuguées l'organisation d'un des filets réunis ne paraîtra pas toujours exactement semblable à celle de l'autre, que l'on distinguera mieux au moment de la réunion, ce qui forme le nouveau germe, ou qu'un développement un peu différent, éclaircira ce qui dans ce moment me paraît si obscur. L'examen des cas semblables, observés dans des espèces différentes, me paraît en histoire naturelle, le moyen le plus sûr d'arriver à la vérité.

La reproduction dont je viens de rendre compte, n'appartient qu'à la première division de cette famille, c'est-à-dire aux conjuguées à spirale. Les conjuguées à étoile qui forment la seconde division, et qui sont représentées dans la Pl. 7.me ont beaucoup de ressemblance avec les conjuguées à spirales, et cependant à certains égards, elles en sont assez différentes. Au lieu de spirales ornées de grains brillans, on ne voit ici qu'une matière verte plus ou moins dense. Lorsque la conjuguée est encore jeune, cette matière ne forme guères qu'un tout confus qui remplit presqu'entièrement le tube. Peu à-peu elle s'éclaircit, et elle se sépare en deux corps assez distincts. Tantôt

ces deux corps ont la forme de deux petites étoiles à six rayons semblables, comme on le voit dans la Fig. 1.re Pl. 7.me a a. Tantôt cette étoile plus considérable n'est marquée que de quatre angles principaux ; quelquefois la matière se rassemble en deux masses ovales aux deux extrémités de chaque loge, Fig. 3.me ; quelquefois enfin ces deux masses ressemblent assez bien à des peignes à trois dents.

Ces diverses apparences constantes dans les mêmes espèces, peuvent servir à les distinguer, mais elles n'apprennent rien de nouveau sur les questions que nous nous sommes proposées plus haut et dont la solution nous a paru si difficile. Seulement il convient de remarquer que les petits corps renfermés dans chaque loge et séparés l'un de l'autre sont toujours en nombre double et qu'ils ne se réunissent qu'au moment où la matière passe d'une loge à une autre. Seraient-ils destinés à remplir réciproquement les fonctions que la nature a assignées à tous les êtres organisés. L'un d'eux serait-il la partie fécondante et l'autre la partie fécondée ? Mais si cela était ainsi, on devrait apercevoir entr'eux une différence qu'on n'y rencontre point ; et ces deux corps ayant alors tout ce qui est nécessaire à leur reproduction, n'auraient pas besoin de se mêler à ceux de la loge voisine pour former un globule. Quoiqu'il en soit il y a trop de ressemblance entre ces conjuguées, et celles de la première division, par rapport à l'organisation, et relativement à la réunion et aux globules qui en résultent, pour que leur développement ne soit pas accompagné des mêmes circonstances. J'avoue cependant que

j'ai désiré de voir naître une conjuguée de cette division et que jusqu'à présent mes souhaits n'ont pas été remplis.

Pour ce qui concerne les conjuguées de la troisième division que j'ai désignées par l'expression de conjuguées à tube intérieur, Fig. 8.me, elles sont assez différemment organisées pour qu'il ne soit pas inutile de les décrire. Leur tube principal ne diffère, ni à la vue ni au miscroscope, de celui des autres conjuguées ; il est également divisé en plusieurs cloisons, entre lesquelles sont logées les petites conferves ; mais, dans l'intérieur de ces cloisons, on ne trouve ni spirales, ni étoiles ; on aperçoit seulement une matière verte assez régulièrement continue, plus ou moins rassemblée, selon le moment où on l'observe, et apparemment selon les circonstances où se rencontre la conferve. J'ai souvent vu dans le même tube cette matière verte étalée dans quelques loges, et rassemblée dans les autres. Voyez Fig. 1.re Dans son intérieur l'on remarque des grains au nombre de quatre ou cinq, plus gros que ceux des spirales, et peut-être moins brillans. La réunion de ces conjuguées, au moins dans l'espèce que j'ai observée ne se fait pas par des bourrelets, comme dans les autres, au contraire chaque loge se replie en forme de coude voyez Figure 2.me, et va ensuite se réunir au sommet de l'angle de la conjuguée sa voisine ainsi fléchie. Voyez Fig. 2.me 3.me et 4.me Elle persiste long-temps dans cette bizare position, en sorte qu'on peut toujours rencontrer ces conjuguées réunies. Il est probable qu'à son tour chacune des loges se recourbe, et puis se sépare, jusqu'à ce que toutes les loges

loges aient été réunies. Au moins j'ai vu le même filet réuni par deux de ses loges les plus éloignées. Voyez Fig. 5. et 6.me et j'en ai conclu que chacune d'elles avait besoin d'une fécondation ; mais ce qui m'a paru extraordinaire dans ce cas, c'est que jamais la matière n'a passé de l'un des tubes dans l'autre, comme cela arrive dans les conjuguées, ils sont restés les mêmes avant et après la réunion, en sorte que je ne comprends pas quel a été le but de l'opération, et quel changement elle a apporté à la matière renfermée dans les loges.

J'étais arrivé jusque là dans la recherche de la vérité ; toujours désirant de voir la matière passser dans une des loges et se réunir en un globule ; et toujours trompé dans mon attente ; je ne savais que penser de ces conjuguées dans lesquelles je ne voyais aucun changement d'état depuis leur naissance, lorsqu'enfin j'ai eu le plaisir, après mille tentatives infructueuses, d'ajouter cette nouvelle reproduction à celles que j'avais déjà trouvées. C'est le 2 Prairial an X qu'elle s'est opérée. J'ai vu ce jour-là sortir des tubes de cette conjuguée que j'observais depuis si long-temps, de petites conferves semblables à leur mère, Fig 7.me et 8.me Le départ s'opérait ou par l'extrémité du tube, quand c'était la dernière loge qui donnait, ou par les côtés du tube, lorsque les loges intérieures se vidaient. Voyez Fig. 7.me On apercevait distinctement les petites conferves qui sortaient du sommet du tube ; elles étaient placées moitié au dehors, moitié au dedans de la loge, Fig. 8.me et toutes tenaient encore au tube, de manière qu'il n'était pas aisé de les en détacher. Elles étaient à peu près doubles en

H

grandeur du tube dont elles étaient sorties, et renfermaient, comme leur mère, une matière verte à l'intérieur dans laquelle on remarquait déjà les grains brillans. La seule différence essentielle qui les distinguait des conjuguées plus âgées, c'est qu'elles étaient pointues par leurs deux extrémités et sur-tout par celle qui était la plus éloignée du tube : apparemment que cette conformation leur avait été nécessaire pour rompre les parois du vieux tube, dont on voyait çà et là épars les débris transparens et entièrement vides.

Le nombre des espèces que je présente ici comme appartenant à la même famille, est de quatorze. Treize d'entr'elles, m'ont permis d'observer plusieurs fois les réunions telles que je les représente dans les figures qui accompagnent cet ouvrage ; dans la quatorzième, elles sont encore incertaines, mais la ressemblance d'organisation, et les loix de l'analogie, ne me permettent pas de douter qu'elles n'aient également lieu. Qu'on ne croie pas que je reconnaisse ici un plus grand nombre d'espèces que n'en a établi la nature. Ce n'est pas en les voyant une seule fois et sous un seul point de vue, que je me suis permis de les distinguer, mais c'est en les suivant pendant deux ans entiers, et en décrivant plusieurs fois les apparences qu'elles offraient, que je suis parvenu à les reconnaître dans tous les périodes de leur accroissement.

Le seul auteur que j'aie eu pour guide dans ce travail c'est le célèbre Frédéric Muller, qui, dans un voyage aux eaux de Pyrmont et de Meinberg, observa quelques-unes des conferves

de cette famille, et les décrivit dans un mémoire inséré dans les nouveaux commentaires de Pétersbourg pour l'année 1785 (1), accompagné de figures qui représentent les diverses espèces. Cet infatigable et ingénieux naturaliste est tombé, comme je l'ai déjà dit, dans une faute qui lui est commune avec un grand nombre d'observateurs. C'est que n'ayant observé ces conferves microscopiques qu'une seule fois, ou du moins dans une seule époque, et cette époque ayant été les mois d'Août et de Septembre pendant lesquels il n'y a plus de réunion, il n'a pas pu connaître les divers changemens auxquels elles sont sujettes; et qu'il a pris pour des espèces différentes, des conferves qui différaient seulement par l'âge. En particulier, quoiqu'il eût le premier découvert le singulier phénomène de la réunion dans la *conferva jugalis*, et qu'il l'ait fort bien représenté dans les planches qui accompagnent sa Flore Danoise (2), il ne l'a pas même soupçonné dans aucune des onze espèces dont il donne la description, et dans lesquelles il prend pour autant de semences les grains brillans attachés aux spirales.

Aussi ces descriptions spécifiques se sont-elles ressenties de cette trop-grande promptitude à observer et à décrire; d'abord il n'a pas toujours vu les cloisons qui divisaient les tubes; en sorte qu'il a souvent regardé comme conferves sans cloisons, celles qui étaient réellement divisées; ensuite il a pris pour caractère spécifique la disposition de la spirale, le nombre et l'arrangement

---

(1) *Nova commentaria* 1785. *Pars* 3. *P.* 89.

(2) *Flora Danica*, *t* 883.

des grains brillans, ce qui l'a conduit à décrire comme des espèces différentes, des conjuguées qui ne différaient que par l'âge, ou par les circonstances particulières où elles étaient placées. Car souvent le même tube présente des loges fort différentes. Voyez Fig. 1.re Pl. 4.me

J'avoue qu'il est difficile de trouver de bons caractères spécifiques dans des végétaux dont chacun séparément échappe à la vue simple, et qui ne peuvent être aperçus que lorsqu'ils sont réunis en très-grand nombre. Aussi je ne crois pas que ceux que je présente soient les meilleurs que l'on puisse trouver. Je dis seulement qu'ils sont meilleurs que ceux de Muller, et je crois au reste qu'il ne faut pas prétendre ici à une perfection dont le sujet n'est pas susceptible. Pour donner quelqu'idée du diamètre du tube des conferves de cette famille, j'ai comparé au microscope la longueur d'une ligne avec le diamètre de la plus grande de mes conjuguées, et j'ai trouvé qu'il en était environ la 50.me Cette première mesure ainsi donnée, sert à déterminer la largeur des autres filets que j'ai rapportés au premier. J'ai ensuite vu que, quoique les tubes des conferves n'eussent pas une longueur constante, les loges qui les composaient conservaient le même rapport de la longueur à la largeur; sur-tout quand on prenait pour le fixer une époque déterminée, par exemple, celle de l'entier développement, ou plutôt celle de la réunion. J'ai donc fait usage de ce caractère dans mes descriptions spécifiques; j'ai de plus employé, pour le même but, les habitudes particulières de chaque conjuguée, le mode de leur réunion, la forme de leurs globules, la position de ces globules par rap-

port aux tubes réunis ; et de cette manière je n'ai aucun doute qu'un observateur ordinaire , aidé des figures qui accompagnent cet ouvrage, ne puisse facilement reconnaître les diverses espèces dont je parle.

Les conferves de cette famille habitent les eaux douces, comme celles de la famille précédente, mais elles vivent de préférence dans les étangs ou les petites mares. Je les ai toutes trouvées dans les environs de Genève, à une distance qui n'excède pas trois lieues. Le très-grand nombre se rencontre dans les fossés des environs de cette ville. J'ai même de fortes raisons de croire qu'aucune des espèces qui composent cette famille ne se développe dans les eaux salées de la mer : car indépendamment de ce que la plupart d'entr'elles sont simples et flottantes, tandis que les conferves marines, plusieurs fois divisées, sont attachées aux rochers ; l'organisation des premières ne semble avoir aucun rapport avec celle des secondes, comme il est facile de s'en convaincre à la première inspection.

Aucun observateur n'a remarqué dans les conferves marines des phénomènes semblables à ceux que présentent nos conjuguées d'eau douce : quoique la fructification en soit encore inconnue, il est presque sûr que la manière dont elle s'opère, ne ressemble en rien à celle dont il est ici question. Chaque conferve marine paraît se reproduire sans le secours d'aucune autre, et chaque articulation doit contenir en elle-même, non pas un seul grain, mais des milliers [illegible]

Presque toutes nos espèces sont flottantes, le petit nombre de celles qui ne le sont pas se distingue par un diamètre très-petit, et par une flexibilité qui facilite les rapprochemens. Celles qui sont libres forment dans les eaux de vastes flocons d'un beau vert, qui s'abaisse et s'élève selon l'âge de la plante, et aussi selon les circonstances de l'atmosphère. Celles que j'observais dans mes vases gagnaient le fond de l'eau pendant les jours couverts, et s'élevaient à sa surface, dès que le soleil commençait à luire. Je crois qu'elles sont principalement chargées de quelques fonctions qui ont rapport à la pureté de l'air, ou à la décomposition de l'eau; car elles m'ont souvent paru remplies de bulles d'air : mais, comme ces bulles pouvaient en se dégageant du fond, s'être arrêtées entre les filets de la conferve, je ne peux rien annoncer ici de précis, d'autant plus que je ne me suis point occupé de cet objet.

La durée de ces plantes varie sans doute selon les espèces; mais en général elle m'a paru être d'une année. La chaleur de l'été desséchant la plupart des étangs et des mares, on n'en trouve qu'un petit nombre dans cette saison; mais, lorsque l'année devient plus humide, on commence à les voir reverdir. Si dans ce moment on les examine au microscope, on reconnaît aisément qu'elles sont encore dans le premier période de leur vie. Les tubes de quelques espèces sont presque remplis, les spirales des autres sont serrées, il n'y a encore aucun globule, ni par conséquent aucune réunion. Elles demeurent dans cet état pendant tout l'hiver, en élargissant insensiblement leurs spirales, ou en se disposant en étoiles. Lors-

que les mois du printemps arrivent, de toutes parts on n'aperçoit que réunions, que grains qui se forment, ou qui sont déjà formés; successivement la couleur des conjuguées devient moins intense, les tubes se détruisent, les globules gagnent le fond et enfin toutes les plantes disparaissent. Ce sont ces globules qui, descendant au fond de l'eau par leur pesanteur spécifique, survivent à la destruction de la plante, et qui, après un intervalle, que j'ai trouvé d'environ trois mois pour la *conferva jugalis*, de Muller, mais qui sans doute dépend de la chaleur et de l'humidité, reproduisent chaque année les espèces diverses, d'après une des loix les plus générales de la nature.



ESPÈCES. (*Pl.* 4.e 5.e 6.e 7.e *et* 8.e)

Les conferves conjuguées se divisent en trois ordres.

Le premier est celui des conjuguées à spirales.

Le second est celui des conjuguées à deux étoiles ou deux masses distinctes.

Le troisième est celui des conjuguées à tube intérieur.

PREMIER ORDRE.

Conferves à spirales.

N.° 1.er Conjuguée majeure. *Conjugata princeps.* Pl. 4.me

Adolescente. *Spiris pluribus intricatis; loculi longitudine latitudinem excedente.* Fig. 1.re

Fructificante. *Seminibus ovatis, intra loculos contentis.* Fig. 3.me

Conferva jugalis. Muller, Flora Danica.

Conjuguée à articulations une fois plus longues que larges, à spirales entrelacées et semées de grains brillans, et dont les semences après la réunion conservent la forme ovale.

C'est

C'est la *conferva jugalis* de Muller, représentée dans sa Flore Danoise, et décrite ensuite par les Citoyens Romain et Charles Coquebert dans le Bulletin des sciences (1). Son diamètre est presque de moitié plus grand que celui des conjuguées ordinaires. Ses spirales très-serrées et entrelacées dans leur jeunesse, voyez Fig. 1.re a, s'élargissent en vieillissant comme celles des autres plantes de la même famille, et souvent sont très-différemment disposées dans le même tube b b. Les grains brillans fort gros, se trouvent en grand nombre sur chaque tour de la spirale.

Il n'est pas rare de voir cette conjuguée, au lieu de se réunir à une autre pour donner naissance à des globules, se diviser en autant de petites plantes que son tube avait de loges. Fig. 4.me et 6.me Cet état du végétal qui, au premier coup-d'œil ressemble à une reproduction, en diffère cependant à beaucoup d'égards, et doit être plutôt considéré comme une maladie. Chacune de ces petites conjuguées séparées les unes des autres, loin de s'étendre en longueur, et de se diviser en plusieurs cloisons, conserve la même forme. Pour que la matière qu'elles renferment puisse produire une graine, il faut qu'elle ne soit pas trop altérée, comme cela arrive à la Fig. 4.me sous les lettres n n, et qu'elle s'unisse préalablement à celle d'une autre loge. Voyez Fig. p

Cet état qui est commun à presque toutes les espèces du

(1) Nivôse an II. N.° 30.

genre, m'a long-temps trompé sur le vrai développement. La Fig 2.de représente la même conjuguée dans un état encore plus détruit : les spirales se sont fondues au lieu de donner des graines ; ce qui arrive quand les filets sont entassés en trop grande quantité dans le même lieu, ou que l'eau qui les contient est corrompue ; leur couleur est alors d'un vert intense, et ils répandent une odeur infecte qui annonce leur décomposition. La Fig. 3.me représente la conjuguée réunie dont j'ai si souvent parlé dans l'histoire de ce genre, et enfin la Fig. 5.me montre cette plante au moment de son développement. En t t, elle est encore engagée dans le tube où le grain s'est formé. On remarque déjà les cloisons en c c c.

Rien n'est plus commun que cette conjuguée dans le Département du Léman : elle flotte dans les grands étangs, comme un nuage d'un beau vert, principalement dans les mois du printemps. Elle disparaît en été, et elle se montre à l'entrée de l'hiver. Indépendamment de sa grandeur, on la distingue de toutes les autres, par un toucher plus rude, un coup-d'œil plus lisse, des tubes à demi frisés, et par son habitude constante de relever ses extrémités hors de l'eau, toutes les fois qu'elle est plongée dans ce liquide.

N.° 2 Conjuguée à portiques. *Conjugata porticalis.* Pl. 5.me Fig. 1.re

Adolescente. *Spirâ triplici ; granulis micantibus ; loculi longitudine latitudinem bis excedente* a.

Fructificante. *Seminibus ovatis, intra loculos contentis* b.

Conferva porticalis. Muller *nova comment. Petropolitana pars 3 p. 90.*

Conjuguée libre à trois spirales disposées en forme de portiques dont les cloisons sont à peu près deux fois plus longues que larges, et dont les graines sont ovales.

Cette conjuguée déjà décrite et observée par Muller, est peut-être la plus commune de toutes celles de la même famille; ses spirales sont formées de grains brillans réunis par un filet ou un tube. Muller les compare à des portiques, parce que dans une certaine époque de leur développement, elles ont la forme d'une demi ellipse, comme ont peut le voir par la figure qu'il en donne.

Quoique cet auteur n'ait pas reconnu les parois de ses loges, ni les filets qui retiennent les grains brillans, et que par conséquent il l'ait placée parmi les conferves inarticulées, elle a pourtant des cloisons et des spirales comme toutes celles du même genre. C'est une des plus belles et des plus remarquables de la famille. Elle commence à se réunir en Ventôse, elle persévère dans cet état pendant les mois de Germinal et de Prairial. J'ai fréquemment observé sur ses tubes les deux maladies qui sont propres aux conferves de cette famille. Elle est représentée en a dans son état ordinaire, mais on la voit réunie sous la lettre b.

N.° 3 Conjuguée condensée. *Conjugata condensata* Fig. 2de.

Adolescente. *Spiris strictis duabus; loculi longitudine latitudinem bis excedente* a.

Fructificante. *Seminibus sphæricis, intra loculos contentis* b.

Conjuguée à deux spirales, dont la largeur des cloisons excède un peu la longueur, et dont les graines sont arrondies.

Cette conjuguée se trouve en fort grande quantité sur les pierres du lit du Rhône. Elle commence à paraître en Thermidor, elle se réunit en Fructidor, et disparaît jusqu'à l'année suivante Ses semences qui se conservent à sec pendant tout l'hiver, ont sans doute la faculté de revivre dès qu'elles sont plongées dans l'eau, et la même faculté appartient sûrement à un grand nombre d'autres espèces du même genre : elle forme sur les pierres des flocons verdâtres assez allongés, et qui sont un peu glutineux au toucher. Aucune conjuguée à spirale ne m'a paru avoir ses cloisons plus serrées. Elles se renflent au moment de la réunion, et les bourrelets qu'elles poussent alors, sont plus arrondis que ceux des autres espèces. Les graines sont indifféremment logées dans l'un et l'autre tube ; elles sont remarquables par leur forme exactement sphérique. Lorsque je l'ai plongée dans l'eau, elle m'a paru la teindre en noir. Elle est représentée en a dans son état ordinaire, mais on la voit réunie sous la lettre b.

N.° 4. Conjuguée renflée ; *conjugata inflata*. Fig. 3.me

Adolescente. *Spiris laxis inflatis ; loculi longitudine latitudinem ter excedente* a.

Fructificante. *Seminibus ovatis, intra loculos inflatos contentis.* b.

Conjuguées à trois spirales écartées, à cloisons trois fois plus

longues que larges, dont les loges se renflent au moment de la réunion, et dont les globules sont allongés.

Cette conjuguée se rencontre dans les fossés de Genève et ailleurs, son diamètre est de moitié plus petit que celui de la conjuguée à portiques, à laquelle elle ressemble assez; mais ses tubes renflés et ses semences fort allongées l'en distinguent suffisamment: nulle part elle ne m'a paru former des masses particulières, comme cela arrive dans les autres espèces; mais elle était toujours mêlée ou avec des conjuguées à étoiles, ou avec des conjuguées à tube intérieur: on la rencontre réunie en Ventôse. Elle se sépare après la réunion, et conserve dans cet état des bourrelets fort apparens. C'est pourquoi dans la Fig. 3.me b elle est représentée séparément avec ses tubes renflés.

Quoique je l'eusse observée aussi fréquemment que toutes les autres espèces, et que dans le but d'apercevoir sa germination, je l'eusse placée dans des vases séparés, et dont je renouvelais soigneusement l'eau, cependant je n'avais pas été assez heureux pour voir son développement. Mais enfin le 15 Messidor de cette année (an X), j'ai aperçu son filet sortant de sa coîffe de la même manière que celui de la conjuguée majeure, avec la seule différence que la première abandonne promptement l'enveloppe d'où elle est sortie, tandis que la seconde la conserve assez long-temps. Je n'ai donc aucun doute que la germination de toutes les conjuguées à spirales ne s'opère de la même manière, et j'annonce cette vérité avec confiance. Mais je n'ai encore

rien de déterminé sur ce sujet pour ce qui concerne les conjuguées à étoile.

a Graine prête à germer et demi transparente sur les bords.
b Graine qui germe.
c Graine observée au second jour de sa naissance.
d Graine séparée de son enveloppe.

N.° 5. Conjuguée adhérente. *Conjugata adnata.* Fig. 4.me

Adolescente. *Spiris intricatis* ; *loculi longitudine latitudinem bis excedente* a.

Fructificante. *Seminibus ovatis* , *intra loculos contentis* b.

Conjuguée à cloisons entrelacées , dont les loges sont plus longues que larges , et dont les graines sont ovales.

Cette conjuguée a beaucoup de ressemblance avec la majeure n.° 1 , dont elle diffère principalement par son diamètre , qui est d'un tiers plus petit. J'ai d'abord cru qu'elle n'en était qu'une variété ; mais comme elle n'a jamais différé dans ses dimensions , et que de son côté la majeure a constamment gardé les siennes , je la considère comme une espèce distincte. Du reste les caractères par lesquels elle diffère de la conjuguée majeure, indépendamment de ses dimensions , peuvent se réduire à trois principaux. 1.° Elle est attachée aux pierres des ruisseaux, tandis que l'autre est libre et flottante. 2.° Elle est douce et onctueuse au toucher, tandisque l'autre est plus rude et plus sèche. 3.° Elle reste toute entière plongée dans l'eau , tandis que l'autre relève l'extrémité de ses filets.

Je l'ai représentée réunie dans l'état où je l'ai souvent rencontrée, et sous lequel on la trouve au printemps. J'ai vu la germination de ses semences ; mais, comme dans ce développement, les graines ne sortaient pas d'une coîffe et que les jeunes plantes ne se sont pas étendues, je soupçonne qu'elles ont avorté, et je ne regarderai ce développement comme naturel que lorsque je serai assuré que les conferves de cette famille peuvent se développer sans coîffe : or, comme au contraire la conjuguée renflée a germé avec une enveloppe, je dois admettre que celle que je décris, se développe semblablement, lorsqu'elle est placée dans des circonstances convenables. On la trouve en grande abondance dans quelques petites rivières des environs de Genève et sur les bords de son Lac, où elle forme de grands flocons d'un beau vert.

N.° 6. Conjuguée allongée. *Conjugata longata.* Pl. 6.me Fig. 1.re

Adolescente. *Spiris elongatis ; granulis interstinctis ; loculi longitudine latitudinem sexies excedente* a.

Fructificante. *Seminibus ovatis intra tubum contentis* b.

Conferva punctalis. Muller Pl. 1.re N.° 1.

Conjuguée dont les cloisons sont environ six fois plus longues que larges, et dont les grains sont disposés en spirales allongées.

Elle ressemble un peu à la conjuguée N.° 4. Fig. 3.me Pl. 5.me cependant elle en diffère par ses points brillans plus nombreux, et disposés en spirales plus allongées et par la plus grande longueur des cloisons ; ses globules sont aussi plus petits et ses

loges ne sont jamais renflées. Je l'ai trouvée le 1.er Ventôse, an IX dans les environs de Genève. Je l'ai revue le 22 Germinal au même endroit lorsqu'elle commençait à se réunir. Les grains brillans de cette espèce sont plus gros et plus distincts que ceux des autres, et les globules sont constamment placés à l'ouverture de la loge. Il n'y a rien de plus élégant et de plus gracieux au microscope que cette jolie conjuguée.

SECOND ORDRE.

Conjuguées a étoile.

N.° 7 Conjuguée effilée. *Conjugata gracilis.* Fig. 2.me Pl. 6.me

Adolescente. *Loculis semi repletis ; loculi longitudine latitudinem quater excedente.* a

Fructificante. *Seminibus sphæricis, minutis, intra loculos contentis.* b

Conjuguée à tube demi plein, à diamètre quatre fois plus étroit que les cloisons, dont les loges sont remplies d'une matière divisée confusément en deux corps, et dont les graines sphériques sont placées dans les loges des tubes.

Cette conjuguée, la première de celles de la seconde famille, ne m'est pas encore assez connue pour que je puisse en donner une description qui soit complette. Je l'ai peu observée dans son état d'adolescence : elle était alors à demi remplie d'une matière verte, divisée en deux corps, comme dans toutes les conjuguées de cet ordre. Elle s'est ensuite réunie, ainsi qu'on peut le voir dans la Fig. 2.me, b, où l'on aperçoit ces jolis globules parfaitement sphériques, placés dans l'intérieur des loges

vis-à-vis de l'ouverture. Elle doit être rangée comme la précédente parmi les espèces les plus élégantes de ce genre. Je l'ai trouvée à la fin de Thermidor, mêlée avec la conjuguée coudée. N.° 13, Pl. 8.me

Je ne doute pas qu'il ne se trouve ici plusieurs espèces de conjuguées que je passe sous silence : mais je ne connais pas assez leurs différens états, pour en parler avec certitude.

N.° 8. Conjuguée jaunâtre. *Conjugata lutescens.* Fig. 3.me Pl. 6.me

Adolescente. *Stellâ obliteratâ duplici* ; *longitudine tubi latitudinem bis superante.* a

Fructificante. . . . .

Conjuguée à tube plein, à diamètre de la moitié de la longueur de la cloison, dont la matière intérieure est divisée en deux parties distinctes qui se communiquent.

C'est la conjuguée la plus commune de cet ordre : elle est distinguée des autres par sa couleur qui est d'un assez beau jaune dans tous les périodes de sa vie, et par un coup-d'œil gras et luisant : elle se trouve dans les fossés qui bordent les chemins, dans les endroits où il y a peu d'eau. On la remarque en plus grande quantité au printemps, qui est le moment de l'année où elle se réunit : quoique j'aie dit qu'elle était divisée en deux parties, cependant cette division n'a lieu qu'à un période avancé, car elle est d'abord entièrement pleine. J'ai sûrement vu ses réunions, et je ne doute donc pas qu'elles n'aient lieu, cependant je

n'en ai pas conservé de notes; et par conséquent je les ai passées sous silence. Cette espèce est probablement celle que Linné a voulu désigner plus particulièrement par l'expression de *Bullata*.

N.° 9. Conjuguée étoilée. *Conjugata stellina*. Pl. 7.me Fig. 1.re

Adolescente. *Stellâ duplici, sex radiatâ; loculi longitudine latitudinem bis excedente.* a

Fructificante. *Seminibus ovatis, intra tubos contentis.* b

Conferva stellina. Muller. *Nova acta Petrop.* P. 3.^{a} page 93.

Conjuguée à deux étoiles séparées. La longueur de ces cloisons est à peu près double de leur largeur, et ses graines ovoïdes se trouvent dans l'un des deux tubes, ou dans tous les deux.

Elle est d'un vert pâle, et ses étoiles n'occupaient pas, lorsque je l'ai observée, toute l'étendue de la cloison; mais cette particularité peut tenir à l'âge de la conferve, et il est possible que dans un autre période de son accroissement, elles soient plus étendues. Elle se rencontre dans les fossés des environs de Genève, où elle est mêlée avec la conjuguée coudée et la conjuguée à portiques; quelquefois aussi elle se rencontre séparée; je n'ai pas vu ses graines se séparer et reproduire. Muller qui l'a décrite ne l'a jamais vu réunie. Il est possible que dans son premier développement, ses étoiles ne soient pas encore distinctes.

c Globules qui donneront naissance à une nouvelle conjuguée.
d Etoiles qui ne se sont pas encore réunies.
e Matière verte qui passe d'un tube dans l'autre.
f Loges vides, dont la matière a passé dans le tube voisin.

N.° 10. Conjuguée en croix. *Conjugata cruciata.* Fig. 2.me

Adolescente. *Stellâ duplici distinctâ, quadriradiata; loculi longitudine, latitudinem bis excedente.* a

Fructificante. *Seminibus sphæricis, intra loculos contentis.* b

Conjuguée à deux étoiles, séparées à diamètre plus long que large, et dont les graines sphériques se placent dans l'un des deux tubes, ou dans tous les deux.

Elle diffère de la précédente, non-seulement par ses étoiles à quatre rayons plus grandes que les précédentes, par son diamètre qui est d'un tiers plus considérable, mais encore par ses globules, qui, au lieu d'être ovales, sont exactement sphériques. Elle se trouve dans les fossés de Genève où elle flotte en grandes masses d'un vert un peu jaune : elle commence à paraître en Prairial, et elle se réunit à l'entrée de l'hiver.

c Cloisons séparées les unes des autres, et qui sans doute ne sont pas destinées à reproduire.

d. Bourrelets destinés à se réunir.

N.° 11. Conjuguée croisée. *Conjugata decussata.* Fig. 3.me

Adolescente. *Loculi semi repletis; loculi longitudine latitudinem quater excedente.* a

Fructificante. *Seminibus sphæricis, in intervallo tuborum contentis; extremitatibus frequenter decussatis.* b

Conjuguée à tube presque plein, à diamètre quatre fois plus

étroit que les cloisons, dont les loges sont remplies d'une matière non divisée, et dont les grains sont placés entre deux tubes, souvent croisés au moment de la réunion.

Cette conjuguée se rencontre dans les marais de Bossey, où je l'ai prise à la fin de Thermidor : elle est environ de moitié plus étroite que les précédentes. Elle ne se présente pas en grandes masses, mais elle est mêlée avec d'autres : on observe que la matière verte qui s'y rencontre ne remplit pas entièrement le tube, et qu'elle est rassemblée en deux masses ; ce qui pourrait faire soupçonner que ces deux corps sont nécessaires l'un à l'autre, et qu'il s'opère entr'eux quelque fécondation, comme dans les tubes étoilés. Cette conjuguée est agréable et fort élégante à la vue ; on peut aisément la reconnaître à l'entrelacement de ses tubes au moment de la réunion.

c Réunion de deux tubes par leurs bourrelets.
d Globules sphériques.
e Entrelacemens des deux tubes.

N.° 12 Conjuguée à peigne. *Conjugata pectinata.* Fig. 4.me

Adolescente. *Pectine duplici tridentato, loculi longitudine latitudinem excedente.* a

Fructificante. *Seminibus sphæricis, in intervallo tuborum contentis.* b

Conjuguée à tube demi plein, à diamètre une fois et demi plus long que large, et dont les semences sphériques se placent après la réunion entre les deux tubes.

Cette conjuguée se présente sous plusieurs aspects différens: d'abord ses tubes paraissent presque entièrement pleins, ensuite la matière de chaque loge se divise en deux portions qui peu à peu prennent la forme d'un peigne à trois dents. C'est sous ce dernier état que les tubes se réunissent; la longueur des cloisons est alors un peu diminuée ; les graines sont entièrement sphériques et un peu hérissées, ce qui sans doute est la cause pour laquelle elles sont retenues dans le canal de communication qui est entre les deux tubes. Cette espèce est commune dans les fossés de Genève.

c Bourrelets prêts à se réunir.

d Matière verte étendue ; je suppose qu'elle est altérée et qu'elle ne peut plus former de graines.

e e Semences arrondies et sphériques.



TROISIÈME ORDRE.

Conjuguées a tube intérieur.

N.° 13. Conjuguée coudée. *Conjugata angulata.* Pl. 8.me
Adolescente. *Granulis pluribus ; longitudine tubi latitudinem ter excedente.* Fig. 1.re
Fructificante. *Tubis angulatis.* Fig. 2.de 3.me etc.
Muller. *Acta Petropolitana pars 3. p. 92.* Pl. 1.re Fig. 9.me

Conjuguée à tube demi plein, dont les articulations ont trois fois la longueur de leur diamètre, dont la matière est parsemée de grains brillans, et dont les réunions ont lieu au sommet de l'angle formé par la flexion des tubes.

Cette conjuguée se trouve en grande abondance dans tous les fossés pendant toutes les saisons ; elle est d'un vert un peu jaune, lisse et douce au toucher ; au microscope elle se présente sous la forme d'un tube à demi rempli par une matière irrégulièrement disposée : sa principale singularité consiste dans ses filets qui, au lieu de s'étendre en longueur comme tous ceux du même genre, se coudent et vont ensuite s'appliquer par le sommet de leur angle à la conjuguée voisine qui s'est courbée de la même manière. Voyez Fig. 4.me J'ai vu dans

la même conjuguée deux ou trois inflexions du même tube ; je présume donc que chaque cloison se coude à son tour et que la fécondation n'est achevée qu'après la flexion de chacune des cloisons. Cette conjuguée ne m'a point présenté les globules ronds des autres espèces de la même famille, au contraire, la matière verte qu'elle renferme m'a paru conserver à peu près la même forme, en sorte que je ne sais point comment la graine se forme, ni comment le développement s'opère dans cette espèce ; seulement j'ai remarqué distinctement trois ou quatre grains brillans plongés dans cette matière verte, et j'ai vu dans le mois de Prairial les cloisons des tubes se séparer et s'enfoncer dans l'eau ; mais je ne sais rien de plus. Cependant j'ai de la peine à croire que les grains brillans ne soient pas les germes : je lui ai donné le nom de conjuguée coudée, pour exprimer la forme de ses réunions. On la rencontre en fructification pendant tous les mois de l'année.

Depuis le moment où j'écrivais cette description, j'ai vu, comme je l'ai dit plus haut, germer cette conjuguée ; elle nait d'une manière fort différente de toutes les autres : la matière ne passe pas d'un tube à un tube voisin, mais chaque loge fournit elle seule une jeune plante ; le tube extérieur qui s'y trouve renfermé, devient une jeune conjuguée qui était toute entière contenue dans le vieux tube comme elle-même contient les plantes qui doivent se développer ensuite : elle en sort par l'extrémité lorsqu'elle occupe la dernière loge, ou par les côtés lorsqu'elle se trouve dans une des loges du milieu.

Fig.

Fig 8.me Jeune conjuguée qui sort par l'extré.ri é.

Fig. 7.me Jeune conjuguée qui sort par les côtés.

Fig 9.me Conjuguées entièrement dégagées de leur ancien tube.

N.° 14 Conjuguée serpentine. *Conjugata serpentina* Fig. 10.me

Adolescente. *Tubis revolutis* ; *loculi longitudine latitudinem bis excedente.* a b c

Fructificante. . . .

Conferva serpentina. Nova acta Petrop. pars 3a. Muller. Pl. 1.re Fig. 8.me

Cet auteur paraît l'avoir confondue avec la précédente qu'il représente dans sa Fig. 9.me

Conjuguée à tube demi plein dont les cloisons ont au moins trois fois la longueur de leur diamètre et dont les tubes roulés en spirale sont remplis de points brillans.

Cette conjuguée que j'ai trouvée dans les marais de Bossey, aurait pu passer pour une variété de la précédente, si je ne l'avais pas vue représentée dans Muller. Elle en a le diamètre, les grains brillans, et la matière verte qui les contient ; mais, quoique j'aie souvent observé des conjuguées coudées, jamais je ne les ai vues se rouler en spirale, tandis qu'au contraire tous les individus de l'espèce que je décris étaient constamment contournés. Je la regarde donc comme une espèce proprement dite, et quoique je ne l'aie jamais observée réunie, je ne doute pas d'après son organisation, qu'elle ne se féconde et ne se multiplie ensuite comme l'espèce précédente. La Fig. 10.me a b c la représente sous des états un peu différens par la forme, mais essentiellement les mêmes par le fond.

TROISIEME FAMILLE. (*Pl. 9.e*)

Hydrodictye.

Le genre que nous plaçons après les conferves conjuguées; est celui des conferves à réseau, dont les botanistes et Roth en particulier ont déjà fait un genre nouveau qu'ils ont désigné sous le nom d'*hydrodictye* ou de filet d'eau. La conferve qui le forme anciennement connue et décrite par un grand nombre de botanistes, se rencontre à peu près dans toutes les contrées de l'Europe. Mais dans les environs de Genève, elle est loin d'être commune, et quoique j'aie visité un grand nombre de rivières et de petits étangs, je ne l'ai encore trouvée que dans un seul lieu.

Rien n'est si singulier que l'organisation de cette plante : elle est formée d'un réseau vert à mailles ordinairement pentagones, et qui imitent assez bien la figure d'un filet. Fig. 1.re Ce filet est presque fermé par les deux bouts où il est un peu renflé. Sa couleur est d'un beau vert, principalement dans sa jeunesse, et quoi qu'en disent quelques naturalistes, il est flottant dans le liquide et n'adhère aux corps étrangers par aucune de ses parties.

Mon premier soin, lorsque j'eus rencontré cette conferve,

fut d'étudier son organisation. Pour cela je l'examinai d'abord à la vue simple ; je vis que les côtés qui formaient les mailles, non-seulement n'étaient pas égaux entr'eux, mais encore qu'ils différaient par le nombre. Les dimensions de ces côtés étaient aussi très-variées ; les plus grands avaient plus d'une ligne. Les plus petits étaient moindres de moitié, et la grandeur de la maille paraissait dépendre de l'âge de la plante qui, dans son entier développement, n'avait guères que sept à huit pouces de longueur sur deux à trois de largeur.



Comme il est difficile dans des objets aussi petits d'acquérir de grandes lumières avec le seul secours des yeux, je ne tardai pas à faire usage du microscope. Je vis d'abord que les côtés qui formaient le pentagone étaient des tubes cylindriques, remplis de matière verte et de petits grains brillans, tels qu'on les rencontre dans les conferves conjuguées, voyez Fig. 2.me et je jugeai par conséquent que leur intérieur était vide. J'étudiai ensuite la manière dont ces côtés adhéraient les uns aux autres, et je n'y découvris d'abord qu'un simple rapprochement favorisé par la configuration particulière des extrémités qui s'étaient engagées les unes dans les autres. Voyez Fig. 3.me Mais en examinant la chose avec plus d'attention, je reconnus que le tube qui formait le bâton était enveloppé d'un sac transparent dont il était possible de le dégager avec la pointe d'une aiguille, et que cette même membrane adhérente aux deux autres tubes servait à les fixer à leur point de réunion. Voyez Fig. 5.me

L 2

Lorsque ces objets eurent été suffisamment examinés, j'étudiai la reproduction de la conferve. Préoccupé comme je l'étais de l'idée que toutes ces plantes se multipliaient par des grains extérieurs et pédonculés, je cherchai avec beaucoup d'attention à découvrir quelques semences sur les tubes de cette plante. Mais tous mes soins furent inutiles, jamais je ne trouvai sur cette singulière production, aucun corps qui fut étranger au réseau, et à l'exception de quelques taches noirâtres que j'aperçevais sur les tubes qui avaient vieilli, tout m'y parut entièrement homogène. Alors je me livrai aux conjectures que me présentait ce singulier sujet. Si cette conferve, me disais-je, se multiplie de graines comme le genre des Ectospermes et que le premier développement soit un filet simple, comment est-il possible que ce filet simple devienne un réseau? Le filet tendrait-il lui-même à se couder, et les coudes en se réunissant, formeraient-ils une maille? Je n'avais jamais rien aperçu de semblable dans le règne végétal, et je ne pouvais pas admettre un procédé si étrange dans les opérations de la nature. J'eus donc recours à une manière plus simple de concevoir cette reproduction, et j'imaginai que la graine était elle-même le réseau en petit, et que le développement se faisait par l'extension de toutes les parties. J'étais favorisé dans cette opinion par la forme de réseau fermé, que présentait l'hydrodictye, et par les dimensions différentes de ces mailles qui supposaient une extension simultanée de toutes les parties.

Je me livrai à ces conjectures pendant tout l'hiver de l'an VIII, visitant sans cesse le fossé qui renfermait la plante, et atten-

dant avec impatience la solution de ce nouveau problème. L'intérêt que j'y mettais était extrême, et ne peut guères être compris que par ceux qui se sont occupés de recherches semblables. Enfin, le 24 Germinal j'arrivai à ce but tant désiré, et je vis d'un seul coup-d'œil, toute la reproduction de l'hydrodictye. Chacun des cinq filets qui forment le pentagone commença à se renfler légérement, sur-tout à ses extrémités. Ensuite il s'en sépara, non pas par une rupture proprement dite, mais en sortant de l'intérieur de la membrane dans laquelle il était contenu, et qui sans doute s'était ouverte; voyez Fig. 5.me et après cette séparation, il flotta dans l'eau sous la forme d'un bâton cylindrique. Bientôt il s'aplatit, et éprouva une altération que je comparerai à celle qu'un commencement de fusion produit sur les métaux; ensuite il s'agrandit insensiblement dans tous les sens, et les mailles dont la réunion le constituait s'étant écartées les unes des autres, il devint lui-même un nouveau réseau que l'on distinguait au microscope. Voyez Fig. 5.me Bientôt ces mailles purent être observées à la vue simple, et enfin chaque bâton fut totalement changé en un réseau entièrement semblable à celui dont il faisait partie. Toutes ces transformations s'opérèrent dans l'espace de quelques jours, et au bout de deux ou trois mois les jeunes réseaux avaient acquis toutes les dimensions dont ils étaient susceptibles. Quoique je n'eusse aucun doute sur ce mode de reproduction, je n'ai pas laissé de le suivre pendant les deux années qui se sont écoulées depuis ma première observation. J'ai donc vu ces réseaux qui étaient nés dans l'an VIII, se conserver pendant tout l'été sans reproductions nouvelles, et ensuite se développer au printemps de l'an IX, comme les autres s'étaient

développés l'année précédente, et au moment où j'écris, (1.er Floréal an X,) quoique le printemps ait été extraordinairement sec, et que le fossé où vit l'hydrodictye soit entièrement privé d'eau; les filets que j'y ai recueillis, et que j'ai rapportés chez moi ne s'en sont pas moins développés comme les autres années.

Voilà donc une exemple d'emboîtement peut-être plus remarquable que tous ceux qui, jusqu'à présent ont été observés. En effet il n'est guères permis de mettre en doute que si les côtés des mailles du réseau de l'année précédente, étaient les réseaux de cette année, les côtés des mailles des réseaux actuels sont aussi les réseaux de l'année prochaine, que chaque fibre de ces mailles est elle-même le réseau qui se développera dans deux ans, et que chaque fibrille de la fibre principale sera le réseau qui se développera dans trois ans, et ainsi de suite, jusqu'à ce qu'il plaise à l'auteur de la nature de mettre fin à ce développement en détruisant l'espèce qui le présente.

Quelle est la cause qui détermine cette extension de parties? Dans les animaux, c'est la liqueur seminale, dans les plantes, c'est la poussière fécondante. Mais ici je ne rencontre ni liqueur ni poussière; mais dans les ouvrages de la nature, je suis trop disposé à reconnaître la même cause, quand j'aperçois les mêmes effets, pour n'être pas persuadé qu'il y a ici comme dans les plantes une poussière fécondante. La difficulté est de savoir quel est l'organe qui la renferme Or, comme je ne vois dans la plante rien qui puisse la contenir, excepté les grains brillans qui tapissent l'intérieur des tubes, je suis porté à croire qu'ils

sont eux-mêmes les organes mâles de la plante. Ce qui me fortifie dans cette opinion, c'est que ces grains sont placés dans l'intérieur du tube comme les poussières fécondantes que j'ai aperçues dans les autres conferves, et qu'ils ont une entière ressemblance avec les grains brillans des conferves conjuguées, auxquelles il est presque impossible de refuser la fonction qui caractérise la fleur mâle. Mais l'on comprend que tout ceci n'est qu'une conjecture dont chaque naturaliste peut à son gré apprécier la force. Malheureusement, il me paraît impossible de la soumettre à l'épreuve de l'expérience ou de l'observation, car ces grains à peine discernibles au microscope, ne seront pas aisément étudiés.

Quoi qu'il en soit je remarquerai en finissant que la durée de l'hydrodictye, est la même que celle du plus grand nombre des conferves. L'intervalle entre un développement et celui qui le doit suivre sont communément d'une année, peut-être que dans d'autres climats, ce temps est plus court, parce que le fossé où j'ai observé cette plante, se désséchant pendant l'été, l'accroissement du végétal a été naturellement suspendu ; mais ce qu'il importe d'observer ici, c'est l'organisation singulière de cette conferve qui ne redoute ni le froid ni la chaleur. Elle a été exposée cet hiver à une température de 18 degrés au-dessous du zéro, et cependant son organisation n'a pas été détruite, et cet été elle supporte au fond d'un fossé toute l'ardeur du soleil, sans que ce desséchement paraisse lui nuire, car, aussitôt que l'ai replongée dans l'eau, elle a reverdi, et s'est développée avec la même facilité qu'auparavant.

Je ne dois pas omettre une précaution employée par la nature pour la conservation de cette espèce, ainsi que de plusieurs autres. Lorsque le réseau qui doit la reproduire a acquis toutes ses dimensions, ce qui arrive à la fin de l'automne, alors au lieu de nager dans le liquide comme auparavant, il se précipite au fond du fossé, et se mêle avec la vase. Il reste dans cette position à l'abri des accidens qui pourraient lui nuire, et de la glace qui pourrait l'envelopper; ce n'est qu'au printemps, lorsque les beaux jours sont arrivés, que les côtés séparés des mailles, venant à s'enfler, acquièrent assez de légéreté spécifique pour venir flotter sur la surface de l'eau.

Quoique ce genre ne présente qu'une espèce, cependant je n'ai pas voulu le réunir à aucun autre, à cause de la singularité de sa reproduction, et aussi à cause de sa conformation. Comme tous les ouvrages de la nature sont liés; il faut espérer que les voyages des botanistes nous procureront bientôt de nouvelles plantes congénères qui nous présenteront des apparences semblables. Je crois même avoir déjà observé une autre hydrodictye qui vit dans les lieux humides; mais malheureusement je ne l'ai pas assez examinée pour pouvoir la décrire.

N.° 1. Hydrodictye Pentagone. *Hydrodictyum Pentagonum.* (Pl. 9e.)

Filamentis recticulato-coadunatis.

Conferva recticulata, Linnei.

Filets en réseau.

FIG.

FIG. 1.ere Hydrodictye de grandeur naturelle.

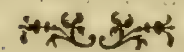
FIG. 2.me Maille détachée, vue à l'œil nu.

FIG. 3.me La même, vue au microscope avec ses grains brillans.

FIG. 4.me Côtés du pentagone prêts à se séparer.

FIG. 5.me Les mêmes, vus au microscope, et enveloppés de leur membrane.

FIG. 6.me Hydrodictye à la moitié de son développement.



QUATRIÈME FAMILLE.

POLYSPERMES.

LA classe de conferves dont il est ici question n'a aucun rapport avec celles qui précèdent, ni pour l'apparence, ni pour l'organisation intérieure. Au lieu de ces tubes membraneux et transparens qui appartiennent aux conferves de la deuxième famille, ou de ces filets en réseau qui constituent l'hydrodictye; on ne trouve ici que des filets grossièrement conformés et sans apparence extérieure d'organisation : leur couleur n'est pas verte, au moins dans l'espèce principale, mais elle est d'un gris noirâtre, et le tube lui-même est entrecoupé de distance en distance par des renflemens irréguliers, qui lui donnent l'apparence d'une anthenne articulée, en sorte que la seule ressemblance que cette singulière production ait réellement avec les autres conferves, c'est d'être disposée en filets et de vivre dans l'eau. Voyez Fig. 1.re Pl. 10.me

L'espèce que je décris dans ce discours et qui est la seule dont je connaisse la reproduction, est celle que Linné désigne sous le nom de conferve fluviatile, et qu'il dit habiter dans les rivières dont le lit est rocailleux. Je l'ai aperçue quelquefois dans les ruisseaux d'eau courante; mais sur-tout je l'ai trouvée en grande

quantité dans les conduits de bois de quelques moulins qu'elle tapisse en entier. Sa couleur, qui, comme je l'ai dit, est d'un gris, ou plutôt d'un vert très-foncé, se noircit promptement hors de l'eau. La longueur de ses filets dans leurs plus grandes dimensions, va jusqu'à quatre à cinq pouces, et leur diamètre est à peu près d'un quart de ligne. Elle s'implante au bois par une espèce d'empâtement qu'il est difficile de bien examiner. Dillenius la représente très-bien dans la Fig. 47 de son 7.me tableau, et il annonce aussi qu'elle a été trouvée sur les pierres d'un ruisseau aux environs d'un moulin. Quoique ce genre ne m'ait fournit jusqu'à présent que deux espèces, je vois par les figures de Dillenius qu'il en renferme encore quelques autres. En particulier il n'y a aucun doute que la conferve du même auteur n.° 47 ne doive lui appartenir. Je soupçonne la même chose, quoiqu'avec moins de confiance, des conferves comprises sous les n.° 27 et 9, et en général je présume qu'il faut placer dans la même famille toutes ces conferves solides et coriacées qui n'ont aucun organe apparent, et qui semblent communes sur les bords de la mer.

La conferve fluviatile de Linné dont il est question, a été suivie avec assez de soin depuis l'hiver de l'an VIII jusqu'à celui de l'an X; c'est-à-dire, pendant un intervalle de deux ans. Le premier état sous lequel elle s'offrit à mes regards, fut celui de filets chargés d'un très-grand nombre de petites houppes, telles qu'on le peut voir dans la figure 1.re aux lettres b. Chacun des petits poils dont l'assemblage constituait la houppe examiné avec une lentille, présentait une petite polysperme

M 2

semblable en tout à sa mère. Je crus d'abord que cette plante se multipliait par bouture. J'imaginai que lorsque ces petits bourrelets avaient acquis une grandeur suffisante, ils se séparaient du filet sur lequel ils avaient pris naissance, et allaient former ailleurs une autre polysperme. Mais ce procédé qui était bien celui de la nature et que l'observation confirma plusieurs fois, ne donnait pas une idée suffisante de la première formation de ces houppes. Il fallait pénétrer plus avant dans l'organisation, pour en acquérir une connaissance plus approfondie. Or, c'est ce qui m'est arrivé dans l'hiver de l'an IX (le 5 Pluviôse). Comme j'observais cette conferve au lieu où elle croissait, et que dans le but d'y découvrir quelques traces de fructification, je l'examinais avec toute l'attention dont j'étais capable, j'aperçus qu'en la pressant entre les doigts, j'en faisais sortir une poussière verte qui paraissait organisée : je n'eus rien de plus pressé que d'observer ces petits corpuscules au microscope, et je vis avec étonnement au lieu de grains proprement dits, de petits chapelets ramifiés et composés d'anneaux à peu près égaux dans toute leur longueur. Voyez fig. 2.me Je crus d'abord que ces petits chapelets étaient la polysperme encore jeune, et quoique je ne comprisse pas bien la manière dont ils grandissaient et devenaient semblables à la plante d'où ils étaient sortis, j'espérai qu'en les suivant avec soin, j'acquérerais assez promptement cette connaissance. Au 19 Pluviôse je visitai de nouveau la conferve : j'y trouvai les mêmes chapelets renfermés en grand nombre dans l'intérieur du tube ; mais le dernier anneau et quelquefois ceux qui lui étaient immédiatement contigus, au lieu de rester semblables aux autres pour la grandeur et la couleur, avaient

considérablement grossis et étaient devenus opaques. Voyez e e e. Quelques-uns des anneaux s'étaient séparés du chapelet et flottaient dans le liquide f f. A leur grosseur et à leur opacité, on jugeait qu'ils avaient occupé l'extrémité du chapelet : cet état de la polysperme dura tout le printemps : on apercevait toujours des chapelets et des grains qui s'en étaient détachés : cependant les chapelets devenaient tous les jours plus rares et les grains plus nombreux ; on voyait clairement qu'il n'y aurait bientôt plus que des grains : dans le courant de Prairial il n'y avait plus de chapelets. Enfin, le 19 Messidor de la même année, l'apparence de la plante avait totalement changé, au lieu de ces filets noirs et opaques sous lesquels elle s'était constamment présentée, je ne vis presque plus que des tubes flétris à demi transparens. Je cherchai dans leur intérieur les grains qu'ils avaient contenus, et à mon grand étonnement je trouvai qu'ils s'étaient échappés, ou par l'extrémité du filet quand ce dernier avait été coupé, ou par quelque déchirure irrégulière qu'on pouvait apercevoir à la vue simple.

Je compris que le moment était venu de redoubler d'attention, si je voulais connaître la reproduction de cette conferve. Je recueillis donc avec grand soin les tubes qui n'étaient pas encore entièrement vidés, et ceux qui paraissaient prêts à s'ouvrir. Je plaçais le tout avec soin dans un vase assez grand, et pour ne causer aucune altération à la conferve, je l'exposai sous le jet d'une fontaine ; ses grains restèrent quelque temps dans le liquide sans subir de changement remarquable, seulement ils devenaient plus nombreux à cause des tubes qui achevaient de se

vider. Ils formaient au fond de l'eau un nuage obscur. Insensiblement ils grossissaient, devenaient plus opaques, mais on n'apercevait encore aucun développement. Au bout de huit à dix jours quelques-uns s'allongèrent par l'une de leurs extrémités. Voyez Fig. 3.me g Bientôt ce prolongement devint plus sensible h, et il partait quelquefois du côté de la semence i, ensuite on commença à entrevoir sur le tube les vestiges des renflemens ou des articulations l k, quelques-uns des grains produisaient deux queues comme dans les conferves simples l, enfin, le nouveau prolongement commença à se ramifier m o, et il ne fut plus possible de douter que le grain contenu dans ce tube ne fût la semence de la conferve.

Voilà donc un quatrième mode de reproduction, qui, je le pense, ne ressemble pas à ceux qui le précèdent. Il est bien vrai que les graines sont ici intérieures à la conferve, comme dans le genre des conjuguées. Mais indépendamment de ce que ces graines ne se fécondent pas par rapprochement comme cela a lieu dans la 2.me famille, elles sont contenues en très-grand nombre dans chaque articulation, tandis que celles des conferves conjuguées sont solitaires dans chaque loge.

J'ai bien compris que pour avoir trouvé la reproduction de ce genre, je n'avais pas achevé de m'instruire de tout ce qui le concernait. Aussi ai-je d'abord tâché de reconnaître s'il y avait des fleurs mâles dans cette espèce. Mais je n'ai à cet égard, que des conjectures à proposer. Comme je n'ai aperçu dans cette plante aucun organe extérieur, et que d'ailleurs ses graines sont

dans le tube, il est évident que si elle renferme quelque poussière fécondante, c'est au-dedans qu'il faut la chercher ; or je ne vois rien dans l'intérieur qui puisse remplir cette fonction, excepté les chapelets eux-mêmes. A cet égard on peut supposer que quelques-uns d'entr'eux sont remplis de cette matière prolifique nécessaire au développement, ou que parmi les anneaux d'un même chapelet, les uns sont des grains, et les autres des poussières. Mais c'est une conjecture que le temps aidé de l'observation, peut seul confirmer.

En acquérant la connaissance de la reproduction de cette conferve, j'ai acquis en même temps de plus grandes lumières sur les houppes dont elle est chargée dans certains mois de l'année. J'ai pensé que celles-ci étaient formées par l'assemblage d'une foule de jeunes conferves dont les semences sont encore dans le tube et qui avaient passé au travers par le moyen de quelque ouverture. L'observation a confirmé cette conjecture ; j'ai dégagé plusieurs de ces petits filets, à l'extrémité desquels j'ai trouvé adhérent le grain qui les avait produits. Ces pelottes ne sont donc qu'un assemblage de jeunes conferves, et il n'est pas étonnant si, après s'être détachées de la tige principale, elles reproduisent de semblables plantes.

Je tire de-là une conséquence générale sur la nature des Bourrelets dont il sera beaucoup question dans ma dernière famille. Toutes les fois qu'une conferve reproduit des filets semblables à elle-même, il est à présumer que ces filets ne croissent pas au hasard et sans aucun ordre, mais au contraire qu'ils

sont le prolongement de germes placés dans l'intérieur de la conferve que l'on doit quelquefois découvrir, mais que leur petitesse dérobe souvent aux meilleurs instrumens. Et pour étendre ma conséquence aux plantes en général j'ajoute que les productions qui se développent toutes les années sur les arbres et les arbrisseaux doivent sans doute leur origine aux germes placés dans les aisselles, quoiqu'il soit difficile de les voir.

Pour ce qui regarde l'organisation du tube de la conferve, j'avoue mon extrême ignorance. Malheureusement les objets opaques ne peuvent pas s'apercevoir au microscope, et celui-ci est trop petit pour être observé à la vue simple ; autant que j'en peux juger, la structure du tube est celle d'un réseau à mailles polygones et serrées ; mais voilà tout ce que j'en connais, les nœuds ou renflemens qui ont peut-être un but plus marqué, me sont encore inconnus relativement à leur usage ; cependant s'ils contiennent des graines, ils ne sont pas les seuls organes qui les renferment, puisqu'il est facile de les voir dans le tube. Les conferves du même genre pourront rendre cette étude plus facile. Je dirai seulement qu'au commencement du printemps on aperçoit dans l'intérieur du tube, un double filet qui en occupe toute la longueur, et que j'ai cru être le cordon ombilical qui retenait les graines.

Le terme de la durée de cette polysperme est aussi d'une année ; et le moment où elle répand ses graines, est, comme on la vu, la fin du printemps ; cette saison paraît être l'époque fixée par

la

la nature pour la reproduction de presque toutes les plantes. Lorsque le mois de Thermidor a commencé, des conferves disparaissent presque toutes du canal de bois qui les contenait et quelques temps après de nouvelles les remplacent Ce n'est pas comme je l'ai vu, qu'on ne trouve quelques tubes qui se vident plus tard que les autres et qui donnent leurs semences dans d'autres saisons de l'année. Je ne parle ici que du cas le plus général.

Si les eaux douces ne paraissent pas riches en conferves de ce genre, les rivages de la mer doivent au contraire en fournir beaucoup. La plupart de celles qu'on en retire ont cette nature cartilagineuse et demi solide qui est propre à la conferve fluviatile. J'ai sous les yeux un mémoire du Citoyen De Candolle présenté à la Société Philomatique et ensuite à celle d'histoire naturelle de Genève au printemps de l'an VIII, et qui est intitulé *Observations sur les plantes marines.* Il y rend compte de l'organisation intérieure des conferves, en particulier de la *conferva elongata* de Gmelin, Dill. Tabl. 6.me Fig 38.me et de la *polymorpha* de Lighfoot. L'anatomie de ces deux espèces lui montre qu'elles sont composées de loges intérieures dans lesquelles sont renfermés des grains en grand nombre. Or il me semble qu'il n'y a aucun doute, d'après ce que je viens d'exposer, que ces grains ne soient eux-mêmes les semences de la conferve, qui, se répandant au moment de la destruction de la plante, redonnent l'espèce à laquelle ils appartiennent, comme les grains de la polysperme fluviatile la reproduisent. Ce qu'il a trouvé sur ces deux conferves, les seules dont il rende compte, doit sans doute appartenir à plusieurs autres

espèces; en particulier ces mêmes grains se rencontrent dans l'intérieur du *Fucus Plocamium* que l'auteur regarde avec raison comme une espèce voisine des conferves. Mais comme des conjectures, quelque probables qu'elles soient, ne sont pas encore des faits, il importe de les confirmer par quelques observations. L'expérience la plus décisive consisterait à renfermer dans un vase rempli d'eau salée fréquemment renouvelée, quelques individus des conferves marines, qui fussent prêts à répandre leurs grains intérieurs. On les examinerait souvent pour tenir compte des changemens qui s'opéreraient. On verrait sans doute leurs grains se répandre, germer, reproduire, et l'on aurait en même temps occasion d'observer une foule de circonstances nouvelles et variées, qui accompagnent le développement de chaque espèce; car ici plus qu'ailleurs, il semble que l'Auteur de la nature a diversifié à l'infini ses merveilleux ouvrages.

FIG. 1.ere Polysperme un peu grossie.

FIG. 2.me Tube de la polysperme, vue au microscope.

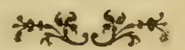
c c. Chapelets sortis du tube.

d d d Les mêmes grossis.

e e f f Les mêmes anneaux prêts à se séparer.

FIG. 3.me g g Anneaux séparés.

i h k l m n o Graines dans différens degrés de développement.



ESPÈCES.

N.° 1. POLYSPERME fluviatile. *Polysperma fluviatilis.* Pl. 10.me Fig. 1.ere

Filamentis antenni formibus subdivisis.
Conferva fluviatilis. Linnei Dill. Fig. 47.me
Tubes à filets semblables à des antennes, un peu divisés.

Cette polysperme se distingue de toutes les conferves d'eau douce par son tube solide et presque cartilagineux. On la rencontre dans toutes les saisons de l'année, mais uniquement dans les eaux pures et dont le cours est rapide, et principalement, comme je l'ai dit, dans les conduits des moulins, à l'endroit où l'eau se précipite sur la roue : elle est chargée de bourrelets, b, dans la saison de l'hiver, et elle répand ses graines dans le courant de Prairial. Sa couleur est d'un vert sombre qui passe au noir dès qu'elle est desséchée : elle teint en rouge l'eau dans laquelle elle a séjourné On la rencontre dans un grand nombre de lieux. Je ne l'ai jamais trouvée adhérente aux pierres, mais seulement au bois.

N.° 2. Polysperme pelotonnée. *Polysperma glomerata.*
Filamentis articulatis, multoties ramosis.

Conferva glomerata. Linnei. Dill. muscorum. Tabl. 5 Fig. 28. Filamens articulés et plusieurs fois divisés.

Cette polysperme la plus commune de toutes les conferves, remplit le lit du Rhône dans lequel elle se rencontre à peu près dans toutes les saisons de l'année. On la trouve également dans les ruisseaux d'eau courante, dans les conduits des moulins, dans les fontaines, et en général dans toutes les eaux rapidement renouvelées. Sa couleur est d'un beau vert, un peu varié selon l'âge de la plante. Elle est adhérente aux pierres, et n'est jamais flottante. Ses dimensions varient selon les lieux; dans les fontaines et les canaux; elle est courte et forme des tapis verts de quelques lignes de longueur; dans le Rhône au contraire, et dans toutes les grandes rivières elle s'étend jusqu'à un pied. Elle est extrêmement ramifiée, ses divisions partent exclusivement de la cloison et non pas de l'anneau. Son caractère essentiel consiste dans des articulations légèrement renflées dont la réunion compose ses tubes. Elles sont renfermées dans une membrane transparente qui recouvre en même temps toute la plante: on aperçoit facilement cette membrane, lorsque la matière verte s'échappe des articulations qui la contiennent: quand j'examinai pour la première fois cette conferve, ce qui eut lieu immédiatement après que j'eus trouvé les graines des ectospermes, ma première pensée fut qu'elle avait aussi des graines extérieures et des fleurs mâles: en conséquence, je cherchai long-temps des semences le long de son tube, et je fus quelque temps trompé par les articulations plus renflées qui se rencontrent fréquemment à l'extrémité des filets, et qui, au premier coup d'œil,

ont quelques rapports avec les semences. Après avoir inutilement cherché, je fus obligé d'abandonner cette idée. Alors je me persuadai que cette conferve se multipliait comme les hydrodictyes. Il me semblait que chaque articulation renfermait elle-même le germe d'une polysperme, et que je la verrais s'étendre, comme j'avais vu se développer les mailles du réseau. Je fus encore trompé dans cette conjecture, et quoique je suivisse cette espèce pendant une année, je ne vis pas les articulations se séparer et reproduire.

Je pris le parti de renfermer mes polyspermes dans des boîtes que je plongeai dans l'eau courante : je les plaçai dans diverses positions, et j'eus soin de les visiter fréquemment. Mais celles qui étaient percées se remplirent de limon et encombrèrent la conferve, et celles que j'avais exactement fermées ne m'offrirent rien de plus heureux. La conferve s'y corrompit assez promptement, quoique la lumière pénétrât dans l'intérieur par un des côtés de la boîte qui était une plaque de verre. Dans une troisième boîte que j'avais exposée au courant du Rhône, et que j'avais également percée, la conferve disparut entièrement sans laisser aucun reste. Enfin, je mis ma polysperme dans un vase ouvert sous le jet d'une fontaine, et je tins le journal de mes observations. Elle s'y conserva d'abord fraîche et sans altération apparente, ensuite son tube se chargea de petits disques arrondis que je crus être des germes, voyez la planche des prolifères, Pl. 14.me Fig. 6.me, et qui effectivement produisirent des filets. Mais ces filets s'étant allongés me parurent appartenir à une autre conferve parasite de la mienne, et effectivement ils se

multiplièrent bientôt après à la manière des prolifères. La conferve sur laquelle ils avaient pris naissance, conserva elle-même son état, mais il était facile d'apercevoir qu'elle ne végétait plus. Autour d'elle étaient souvent réunis une foule de petits grains transparens qui ressemblaient d'abord à des graines, et que je reconnus ensuite à leur mouvement être des animalcules du genre des monades. Ici finirent mes expériences, et j'abandonnai dès lors ma polysperme.

Je n'ai donc aucune connaissance positive sur la reproduction de cette espèce : mais je peux raisonner sur elle par voie d'exclusion, et voici à cet égard comment je procède. D'abord il est évident que cette polysperme n'a pas de graines extérieures ; je l'ai examinée pendant deux ans, sans en trouver aucune : il n'est pas moins clair qu'elle ne se reproduit pas comme l'hydrodictye, ni comme les conjuguées. Il faut donc que ses graines soient intérieures, et qu'elles soient contenues dans cette substance verte répandue entre les cloisons. Cette conséquence me paraît assez rigoureuse.

S'il fallait l'appuyer par des observations particulières, je dirais que j'ai souvent vu dans l'intérieur des tubes, sur-tout dans le moment où ils répandaient leur poussière, des corpuscules arrondis, plus grands que les autres, et qui, au milieu du reste de la matière, me paraissaient être le germe proprement dit.

Ce qui fortifie encore cette conjecture, c'est qu'après cette émission de poussière qui a lieu à l'entrée du printemps, la plante disparaît insensiblement, et qu'à l'exception d'un très-petit nombre d'individus qui se trouvent peut-être dans l'endroit

le plus profond de la rivière, il ne s'en rencontre absolument aucune. Cette disposition commence au printemps, et dure assez long-temps. A la fin de Floréal je n'apercevais aucune conferve, je n'en voyais pas davantage dans le courant de Prairial ; tout-à-coup et à peu près au milieu de Messidor, je trouvai les pierres des bords de la rivière couvertes en grand nombre de petits grains verdâtres, lesquels portaient des filets plus ou moins allongés, qui devenaient bientôt de nouvelles conferves. Peut-on conclure autre chose de ces faits, sinon que les germes de la polysperme s'étaient répandus sur la pierre, et qu'ils y étaient restés adhérens, pour se développer au moment convenable ? Je n'ai pas donné à ce développement toute l'attention qu'il méritait, parce que je n'avais pas cru qu'il eût lieu de cette manière. Mais à présent que le raisonnement réuni à l'observation me persuade que la plante ne se reproduit pas autrement, il faut bien que je l'admette. Cependant il ne sera guères possible de suivre ces germes depuis le moment où ils sortent du tube, ni même de les reconnaître sur la pierre avant qu'ils aient poussé ; mais je les suivrai depuis le moment où ils seront discernibles, jusqu'à leur entier développement. Je verrai, par exemple, quelle est la nature du lien qui les attache à la pierre ; si la conferve a d'abord tous ses anneaux comme le réseau possède toutes ses mailles, ou bien si de l'anneau supérieur sort successivement chacun des autres ; je déterminerai, s'il est possible, quel est le temps de la croissance : et enfin je verrai si, parmi ces anneaux, quelques-uns sont destinés à féconder les germes, et d'autres à les contenir : si je ne peux achever ces recherches avant la publication de cet

ouvrage, je prie ceux entre les mains desquels il pourra tomber et qui s'occupent de ce genre d'objet, de vouloir bien donner leur attention à la reproduction de cette plante.

Fig. 4.me Polysperme pelotonnée, vue à la loupe.

a Anneau qui ressemble à une graine extérieure.

b Poussière verte qui sort du tube.

c Tube vidé qui a perdu sa poussière.

d d Cloisons de la conferve desquelles partent les rameaux.

J'ai encore visité les bords du Rhône le 21 Messidor de l'an X, pour déterminer définitivement le mode de reproduction de cette plante. J'ai vu comme l'année dernière à la même époque les pierres qui commençaient à verdir, et les jeunes polyspermes qui naissaient. Je les ai observées au microscope, et j'ai vu que chacune d'elles sortait d'un germe qui avait une consistance demi molle, qui était d'un beau vert, ressemblant beaucoup àl a matière contenue dans les tubes. Les filets qui en sortaient paraissaient plus étroits que ceux de la polysperme développée et leurs articulations étaient plus courtes. Cependant on les distinguait fort bien, et on pouvait aisément juger que la plante ne se développait pas au même instant par toutes les parties, mais qu'elle croissait seulement par le sommet comme les autres conferves.

Fig. 5.me Nouvelle Polysperme.

f Germe prêt à se développer.

g Radicules par lesquelles la jeune plante est adhérente à la pierre.

h Nouveaux filets de la polysperme.

i Nouveaux filets déjà ramifiés.

CINQUIEME

CINQUIÈME FAMILLE. (*Pl.* 11.e 12.e *et* 13.e)

Batrachospermes.

De toutes les familles de conferves, il n'en est peut-être aucune qui soit plus facile à distinguer que celle que nous avons désignée par la dénomination de Batrachosperme (conferves gélatineuses) et que nous décrivons dans ce chapitre. Nous leur avons conservé ce nom que Roth le premier leur a donné, à cause d'une propriété qui leur est commune et que l'on reconnaît à la première vue. Les conferves qui la possèdent présentent à la main une surface douce et onctueuse; lorsqu'on les saisit sans précaution elles s'échappent aisément, et quand on les étend sur le papier, elles y restent fixées de manière qu'il est impossible de les séparer, sans les avoir auparavant humectées.

Cette propriété doit-elle son origine à une matière gélatineuse sécrétée par la conferve, ou bien dépend-elle de la nature des filets qui la forment? C'est ce qui n'est pas facile à décider. La *Batrachosperme mamelonnée* Pl. 12.me Fig. 2.de et la pelotonnée Pl. 13.me Fig. 1.re paraissent bien être enveloppées d'une liqueur gluante différente des filets eux-mêmes, blanche à la vue, et sans organisation discernible; mais les trois autres espèces ont leurs

contours plus exactement terminés et ne paraissent pas produire de matière visqueuse.

Indépendamment de ces caractères, ces conferves en présentent plusieurs autres. Les espèces que nous avons jusqu'à présent examinées, sont ou simples, ou peu ramifiées, si vous en exceptez la polysperme pelotonnée; les premières au contraire ont une multitude presqu'innombrable de divisions et de subdivisions assez irrégulières, et qui ne pouvant pas être distinguées à la vue simple, donnent à la plante une apparence veloutée.

Ces divisions dans les trois premières espèces tirent toutes leur origine d'un tronc primitif qui est formé d'anneaux transparens, ou plutôt d'un tube cloisonné et dont chaque loge contient une certaine quantité de poussière verdâtre. Voyez Pl. 11.me Fig. 1.re Mais la conferve mamelonnée en diffère, en ce qu'elle n'a point de tube principal et qu'elle se divise irrégulièrement à peu près depuis sa base jusqu'à son sommet.

L'objet le plus remarquable que présentent ces conferves et qui est commun à toutes les espèces, c'est un filet transparent et d'une grande finesse qui termine chaque ramification, et qui, s'il était visible à l'œil, donnerait à la plante une apparence ciliée : tantôt ces fils sont plus allongés, tantôt ils le sont moins Quelquefois ils sont extrêmement nombreux, d'autrefois la conferve en est dépourvue; et il ne serait pas impossible qu'ils ne fussent les organes par lesquels sort la matière gélatineuse, ou qu'ils ne fussent eux-mêmes la cause de ce toucher doux et onctueux que présente la plante.

L'organisation elle-même de ces conferves n'est pas très-différente de celle des autres ; elles sont composées d'anneaux solides, d'une forme à peu près ovale, placés bout à bout les uns devant les autres, et renfermés dans un tube dont l'extrémité supérieure forme les filets déliés dont je viens de parler. Voyez Pl. 11.me aux lettres c c. Les anneaux vont en diminuant de la base au sommet, où ils disparaissent insensiblement dans l'intérieur du cil. Les uns sont plus ovales, les autres plus cylindriques ; tellement qu'on peut croire, ou qu'il ne règne pas une régularité parfaite dans leur organisation, ou qu'ils ne sont pas tous appelés aux mêmes fonctions.

On rencontre les batrachospermes à peu près toute l'année, mais sur-tout au printemps.

La première recherche que je me suis proposée sur cette famille, est celle qui concerne sa reproduction. J'ai d'abord voulu la rapporter à celle des autres genres ; pour cela j'ai examiné si elle avait quelques rapports avec les précédentes ; mais je n'ai jamais su voir de graines extérieures, semblables à celles des ectospermes, ni de rapprochemens comme ceux des conferves conjuguées, seulement j'ai de bonne heure aperçu sur la polysperme à collier de petits grains noirâtres qui sont discernibles à la vue simple, et que l'on y rencontre dans toutes les saisons et principalement à la fin de l'hiver. La première fois que je les ai aperçus, je les ai détachés pour les observer à part, et en les suivant avec exactitude, j'ai trouvé qu'ils redonnaient la batrachosperme. Ce sont ceux que j'ai

fait dessiner dans le Journal de Physique, comme étant les graines de la plante, et que l'on voit encore représentés Pl. 11.me Fig. 2.me aux lettres g g. Quoique je n'eusse aucun doute sur l'usage de ces grains, j'en avais beaucoup sur leur origine; mais dans l'hiver de l'an X, désirant mettre en ordre mes observations sur cette famille, je cherchai à me former une idée juste de certains corps blanchâtres que l'on trouve constamment dans l'intérieur de la batrachosperme mamelonnée; d'abord je les avais pris pour de petits débris quartzeux chariés par les eaux et retenus par la plante; mais, lorsque j'eus reconnu qu'ils se rencontraient régulièrement dans tous les individus de la batrachosperme mamelonnée, quelque fût le lieu où je les cueillais, je commençai à soupçonner qu'ils étaient les graines. Je fus fortifié dans mes conjectures, lorsqu'en les examinant avec plus d'attention, j'eus aperçu dans leur intérieur de petits filets étendus en différens sens et qui ressemblaient en petit à la plante développée Pl. 12.me Fig. 2.me c; enfin je n'eus plus de doute lorsque j'eus rencontré ces mêmes grains dans les autres espèces de batrachospermes et que je les eu vus se développer.

Ainsi cette famille fort différente des autres, se multiplie par ses anneaux. Lorsqu'elle a acquis à peu près tout son accroissement, les anneaux dont elle est composée se rompent, et se séparent Le plus grand nombre d'entr'eux, sur-tout lorsque toutes les parties de la conferve se détruisent en même temps, s'éloignent de manière qu'il n'est plus possible de les suivre. Les autres restent attachés aux filets à cause de leur viscosité; peu à peu ils croissent et s'étendent. La forme qu'ils

ont alors n'est pas régulière, mais elle est assez semblable dans tous les grains. Insensiblement ils grossissent; en même temps ils acquiérent assez de transparence pour qu'on puisse voir dans leur intérieur la batrachosperme à laquelle ils doivent donner naissance : enfin l'enveloppe, qui les contenait, ne pouvant plus se prêter à leur accroissement il en sort de toutes parts un grand nombre de petites plantes qui s'étendent en rayonnant autour d'un même point, et chaque filet est un tronc principal de la conferve qui se développe Pl. 11.me Fig 1.re et 2.me aux lettres g g. Cet état de demi développement est celui des grains noirs que l'on aperçoit sur la batrachosperme à collier Pl. 11.me Fig. 2.me a a. Ils y sont retenus, comme je l'ai dit, par les filets de la plante; et si on les examine au microscope, on trouve à leur centre l'anneau dont il est ici question, qui pousse de toutes parts des filets rayonnans et déjà articulés.

Tous les anneaux qui se séparent de la batrachosperme développée, sont-ils destinés à reproduire l'espèce, ou bien n'y en a-t-il qu'un certain nombre? S'ils avaient la même forme, ils seraient sans doute appelés aux mêmes fonctions; mais, comme il s'en trouve d'une forme assez différente, on peut croire que ces derniers sont des grains stériles, ou peut-être des grains renfermant la poussière fécondante, nécessaire au développement des premiers.

Par rapport à ces cils qui terminent chaque filet, et qui sont si constans dans toute la famille, je crois bien qu'ils sont destinés à quelques usages; mais jusqu'à présent je soupçonne ces

usages bien plus que je ne les connais ; comme ils renferment dans leur intérieur tous les anneaux de la batrachosperme , et à leur sommet ceux qui étant beaucoup plus petits ne semblent pas destinés à reproduire, on peut imaginer que ces derniers contiennent la poussière fécondante qui sort des cils au moment de la maturité ; et comme ces filets extrémement mobiles sont capables de tous les mouvemens, ils peuvent, au gré de l'eau qui les agit sans cesse , répandre aisément leur poussière , ou leurs émanations fécondantes sur toutes les parties de la plante.

Mais ce ne sont là que des conjectures que j'indique aux botanistes qui s'occupent de ces recherches , et auxquelles je ne veux pas qu'on donne plus de poids qu'elles n'en méritent. La seule chose que je présente ici comme certaine , c'est la reproduction de la batrachosperme par la séparation de ses anneaux. Pour l'observer aisément il suffira d'étendre sous le microscope la plus petite particule de la batrachosperme mamelonnée, si commune dans toutes les sources d'eau pure ; bientôt on démêlera dans les filets qui la composent , ces grains blancs et demi transparens qui y sont si nombreux : on en verra de toutes les grosseurs , depuis le diamètre d'un anneau : on démêlera dans ces grains , des rudimens de filets ; peu à peu ces filets se marqueront davantage ; enfin on en verra sortir ces rayons dont j'ai parlé, qui redonnent la plante. Ce que je dis de la batrachosperme mamelonnée doit également s'appliquer aux quatre autres espèces.

On découvre à la vue simple ces grains reproducteurs dans la conferve mamelonnée. Il est ordinaire de voir le beau vert de cette plante entrecoupé par ces grains blancs que l'on prend au premier coup-d'œil pour des corps étrangers. Il arrive même, lorsque les anneaux se sont séparés les uns des autres, que la masse en totalité ne renferme plus rien de vert ; alors les grains blancs se séparent, parce qu'ils ne sont plus retenus par la matière gélatineuse, et ils vont ailleurs établir une nouvelle colonie. Car un seul grain donne naissance à un très-grand nombre d'individus.

Les plantes dont il est ici question, sont toutes adhérentes aux pierres des ruisseaux ou aux débris qui s'y rencontrent. Il faut donc que les grains qui reproduisent soient munis de crochets ou d'organes par lesquels ils se fixent aux corps étrangers. Ces corps sont à la vérité trop petits pour qu'il soit facile de les reconnaître ; cependant, comme on ne peut saisir ces grains dans leur premier développement, qu'en enlevant avec un instrument aigu la première surface des corps, on ne saurait douter qu'ils ne portent avec eux ces organes qui servent à les fixer, puisque ces mêmes radicules existent dans d'autres espèces. Voyez Pl. 10me. Fig. 5.me aux lettres g.



PREMIER ORDRE.

BATRACHOSPERMES RAMIFIÉES.

N.° 1. BATRACHOSPERME à collier. *Batracospermum moniliforme. Conferva gelat inosa.* Linnei.

Filis ramosis moniliformibus, articulis; globosis gelati nosis.

Filets rameux en chapelets; chaque articulation globuleuse et gélatineuse.

Sa couleur est d'un brun plus ou moins intense, selon les lieux et les saisons de l'année. A la vue elle ressemble à des grains de chapelets enfilés à un axe commun, irrégulièrement ramifié, et qui va en décroissant de la base à la pointe. A la loupe ces grains paraissent de petites houppes de poils séparées les unes des autres, et disposées en verticilles autour de l'axe. Au microscope chacun de ces poils est un filet articulé qui part du tube principal et porte à son extrémité un cil long et transparent : c'est dans l'intérieur de ces houppes que sont arrêtés les grains noirs, provenus des anneaux séparés et grossis, et qui multiplient la plante.

Rien ne manquerait à la beauté de cette espèce, si ses ramifications

ramifications étaient assez grandes pour être aperçues à la vue simple, et si sa couleur était plus brillante. Elle flotte avec beaucoup de grâces dans les petits ruisseaux, où sa mobilité est si grande qu'on la prendrait au premier coup-d'œil pour un être animé. La durée de sa vie est d'environ une année : comme elle se multiplie dans tous les mois, on la rencontre à peu près dans toutes les saisons. Je vois par les descriptions des botanistes qui l'ont citée, qu'elle habite à peu près dans toute l'Europe.

Elle ne présente pas toujours le même aspect : quelquefois ses ramifications sont tellement nombreuses que la conferve ne semble former qu'un seul filet irrégulier ; quelquefois au contraire elles sont assez rares, pour que ses verticilles soient distincts. Mais les nuances qui séparent ces deux extrêmes sont assez nombreuses pour qu'on y reconnaisse les variétés de la même espèce. Du reste ces différens états sont indiqués par Dillenius. Pl. 7, Fig. 42, 43, 44, 45, et 46.

N.° 2. Batrachosperme en plume. *Batrachospermum plumosum.* Fig. 2.me Pl. 11.me

Ramis prioribus elongatis, ramulis cauli approximatis.

Rameuse ; rameaux allongés, subdivisés, et rapprochés de la tige.

Cette conferve d'un beau vert, se rencontre sur les bords des fontaines, et dans le lit des petits ruisseaux d'eau fraîche et courante : elle est disposée en petites touffes de quelques lignes de largeur, et d'environ un ou deux pouces de longueur dans

leur développement. Ses ramifications principales et secondaires sont nombreuses, allongées et rapprochées de la tige principale ; c'est pourquoi je l'ai désignée sous le nom de conferve en plume. Des cinq espèces qui composent cette famille, c'est la moins gélatineuse. Observée au microscope, elle paraît formée d'un tube principal à cloisons rapprochées, desquelles partent de temps en temps des ramifications, tantôt alternes, tantôt opposées. Ces secondes ramifications se subdivisent encore plusieurs fois, et font constamment des angles aigus avec le rameau d'où elles naissent. Cette batrachosperme dont le port au microscope ressemble beaucoup à celui du saule pleureur (*salix Babylonica*), se multiplie comme les autres par les anneaux ; on ne l'aperçoit guères qu'en hiver, et dans les premiers mois du printemps ; on la rencontre souvent dans les eaux pures et les bassins des fontaines.

Cette batrachosperme ne me paraît point encore décrite : elle n'est cependant pas rare ; mais, comme il n'est pas aisé de la reconnaître, lorsqu'on ne la regarde pas avec attention, on l'aura sans doute confondue avec quelqu'autre. Il est difficile d'imaginer un aspect plus élégant et plus gracieux que celui qu'elle présente au microscope.

N.° 3. Batrachosperme en houppe. *Batrachospermum glomeratum.* Pl. 12.me Fig. 1.re

Ramosum ; ramis et ramulis brevibus, confertis, divergentibus.

Rameuse ; à subdivisions courtes, ramassées et divergentes.

Elle est d'un vert assez semblable à la précédente, et se ren-

contre comme elle sur les pierres des ruisseaux. Sa longueur varie depuis quelques lignes jusqu'à deux pouces. Lorsqu'elle flotte dans l'eau, elle ressemble assez bien en petit aux tiges des mnies androgyns. On aperçoit à l'œil ses divisions ramassées qui ressemblent à de petites houppes d'un vert intense. Au microscope, elle est composée d'un tube principal, transparent et subdivisé, dont les anneaux sont renflés, et des cloisons duquel partent irrégulièrement des petits rameaux dont les subdivisions nombreuses et raccourcies forment des touffes. Ils sont eux-mêmes articulés, recourbés et fréquemment terminés par des cils. Cette batrachosperme contient comme toutes les précédentes un grand nombre de ces grains qui proviennent de la rupture des anneaux, et que l'on trouve souvent à demi développés et engagés dans les houppes. On la rencontre avec les deux autres batrachospermes gélatineuses vertes, fixées aux pierres des ruisseaux, quelquefois détachée et flottante. Cette espèce qui est fort commune, ne me paraît pas avoir été décrite. Elle se présente sous deux aspects fort différens, et qui dépendent de son âge. Lorqu'elle est jeune, ses filets sont ramassés de manière à former une matière gélatineuse verte, et alors on peut la confondre, ou avec les ulves, ou avec la batrachosperme mamelonnée. Lorsqu'elle est plus âgée, ses ramifications sont bien séparées et distinctes. On la trouve en hiver et au printemps dans les eaux courantes.

Elle vient d'être décrite par le cit. Girod-Chantrans, au n.° 9 de son ouvrage; sa description renvoie à l'ouvrage de Veiss, que je n'ai pas l'avantage de connaître, et qui la désigne sous le nom de *Chara Batrachosperma.*

SECOND ORDRE.

BATRACHOSPERMES A MAMELONS.

N.° 4. BATRACHOSPERME fasciculée. *Batrachospermum fasciculatum.* Pl. 13.me Fig. 1.re

Filis approximatis, simplicibus, summitate ramosis.

Filets rapprochés en faisceaux, rameux à leur extrémité.

Cette batrachosperme est plus rare que les précédentes : elle se rencontre dans les eaux à demi courantes, autour des pierres auxquelles elle est attachée, sous la forme d'un petit mamelon vert, irrégulièrement lobé à ses extrémités. Elle n'a guères que quelques lignes de longueur sur une largeur de moitié. On n'y peut rien distinguer à la vue simple, mais au microscope elle paraît artistement composée. Si l'on n'en observe qu'un très-petit fragment, on verra avec surprise qu'il est formé d'une foule de filets principaux, parallèles, allongés, et qui portent à leurs extrémités des subdivisions très-courtes, en trois ou quatre rameaux. On y peut voir en grande quantité ces grains blancs qui proviennent des anneaux rompus et qui sont destinés à la reproduire, en sorte qu'il serait difficile de douter de la destination de ces grains, lors même qu'elle ne serait pas confirmée par des expériences directes.

Cette batrachosperme n'est sans doute pas encore décrite, et il faut avouer qu'il est difficile de voir au premier coup-d'œil une

conserve dans la matière gélatineuse qui la forme, mais ce qui est obscur à la vue simple, devient distinct au microscope.

N.° 5. Batrachosperme pelotonnée. *Batrachospermum intricatum.* Pl. 2.me Fig. 12.me

Filis impexis ramosis. Haller. N.° 2110.

Filets ramifiés, extrémités plusieurs fois divisées.

Aucune espèce n'est plus facile à reconnaître : elle est formée de mamelons gélatineux de toutes sortes de figures et d'un diamètre qui varie d'un point, à un pouce, et que l'on rencontre à peu près à la source de toutes les petites fontaines. Ils s'attachent à tous les corps qu'ils rencontrent. Leur couleur est d'un beau vert parsemé constamment de points blancs. Ces points sont eux-mêmes le germe de la plante prêt à se développer. A la loupe on commence à reconnaître que ces mamelons sont formés de filets très-déliés. Au microscope on voit que ce sont des batrachospermes ramifiées, engagées, je pense, dans une matière gluante. Cette espèce diffère des trois premières, non-seulement par son apparence extérieure, mais encore par son organisation. Elle diffère de la quatrième par ses mamelons qui sont arrondis sans être lobés. Elle est la seule qui n'a pas de tube principal d'où partent les ramifications : elle est pourvue de cils comme toutes les autres : c'est en l'observant que j'ai enfin reconnu l'usage de ces grains blancs que j'avais long-temps pris pour de petits débris quartzeux. Elle est décrite par Haller au n.° 2110. On la rencontre dans toutes les saisons de l'année. Il serait difficile à la première vue de la prendre pour une batrachosperme non plus que la précédente. Elle se trouve souvent sur les coquillages des marais d'eau pure, où elle forme des points verts, d'un très-petit diamètre.

SIXIÈME FAMILLE.

Prolifères.

J'ai donné à ce genre de conferves, le nom de *Prolifères*, à cause de la manière dont ses diverses espèces se reproduisent. Ce mode de génération n'a rien de commun avec le précédent ; les plantes comprises dans cette famille ne se multiplient, ni par des graines placées en dehors ou en dedans du tube, ni par des anneaux, ni par des développemens semblables à ceux des hydrodictyes : leur régénération est plus simple et au premier coup-d'œil plus facile. Lorsque la plante a pris son accroissement, on voit naître tout le long du tube des renflemens ou des bourrelets, d'où sortent de nombreux filets, semblables à celui qui leur a donné naissance.

Cette forme de reproduction n'est pas rare parmi les végétaux ; tout le monde sait que la plupart des plantes et en particulier les espèces ligneuses sur le tronc desquelles l'art a fait naître des bourrelets, poussent par ces mêmes renflemens une multitude de racines ou de branches, et que les jardiniers se servent fréquemment de ce moyen, pour multiplier les espèces rares dont ils ne peuvent obtenir les graines.

La nature elle-même sans le secours de l'art met aussi en usage ce moyen. Indépendamment des drageons qui, partant du collet de la racine, s'étendent tout au tour de la plante et donnent de nouvelles productions; on connaît plusieurs arbres dont les rameaux s'inclinent vers la terre pour y jeter des racines; dans les plantes grasses, quelques tiges se détachent par parcelles pour se ressemer comme d'elles-mêmes, d'autres poussent des filets, toutes les fois qu'elles sont placées dans le voisinage de quelque corps. Les branches du *Solanum Dulcamara*, et d'autres végétaux, sont chargées de tubercules, ou de bourrelets naturels d'où sortent des racines ou des tiges.

Si les végétaux se multiplient si fréquemment par bourrelets, il n'est pas étonnant que les prolifères se perpétuent de cette manière. L'analogie aurait indiqué cette forme de reproduction lors même que l'observation ne l'aurait pas apprise. Il est plutôt étonnant que toutes les conferves ne se multiplient pas de cette manière, et qu'il s'en trouve un si grand nombre dont la génération n'a aucun rapport avec celle qui nous occupe.

Les conferves de cette famille n'ont au premier coup-d'œil rien de remarquable; on les prendrait facilement pour des ectospermes, ou pour des conjuguées. Elles ont la même couleur verte et elles n'en diffèrent que médiocrement par le diamètre des tubes, et par le port; observées au microscope, elles m'ont paru simples, ou du moins rarement ramifiées: leur tube cylindrique est divisé par des cloisons. On distingue dans leur intérieur (Pl. 14.me Fig. 1.re) comme dans la plupart des autres conferves, des grains brillans assez nombreux.

Un second caractère de ce genre, c'est la longueur des filets du plus grand nombre des espèces; dans la plupart des prolifères ces tubes ont plusieurs pieds, l'espèce principale en particulier, la *rivularis* de Linné flotte dans les ruisseaux qu'elle remplit presqu'en entier, et la cotonneuse que je vais décrire et qui habite les mêmes lieux, est également remarquable par la même propriété. Lorsque les prolifères sont prêtes à se reproduire, on voit naître comme je l'ai dit, le long des tubes des renflemens cylindriques, que l'on prendrait pour des nœuds, si la plante n'était pas d'ailleurs cloisonnée. Ces bourrelets d'abord peu sensibles, grossissent bientôt, ensuite ils se couvrent d'une matière pulvérulente, qui est formée ou de débris qui flottaient dans le liquide, et qui ont été retenus par le bourrelet; ou d'une matière qui s'est sécrétée de la conferve. Lorsque cette poussière a séjourné quelque temps sur le bourrelet, on voit sortir ses nombreux filets qui forment d'abord de petites têtes arrondies Voyez Fig. 1.re a. Malheureusement cette poussière en même temps qu'elle semble favoriser l'accroissement, gêne beaucoup l'observateur. On ne peut guères voir le premier développement de la jeune plante, et juger par exemple, si elle sort de la surface du bourrelet ou du centre. Quoi qu'il en soit, les jeunes filets s'étendent rapidement sur toute la circonférence du bourrelet où ils forment comme une houppe de poils. Peu à peu leurs cloisons commençent à se marquer, bientôt leurs tubes ressemblent en petit à celui de la grande prolifère; enfin ils se séparent pour aller former ailleurs un nouvel individu semblable à celui sur lequel ils ont pris naissance; mais j'avoue que je n'ai pas encore

vu

vu de séparation, quoique je n'aie aucun lieu de douter qu'elle ne s'opère.

J'ai vu quelquefois la prolifère des ruisseaux *conferva rivularis* de Linné, au lieu de pousser des bourrelets, se couvrir le long de son tube de filets formés en alène d'un beau vert; voyez Fig. 2.me C'est au commencement du printemps qu'elle m'a offert cette apparence. Ses longs filets s'étaient entrelacés les uns dans les autres, de manière à former une espèce de chevelure crépue. Leur couleur était d'un vert foncé, tandis que celle des jeunes pousses était moins intense. On apercevait sur la tige les bourrelets qui appartiennent à l'espèce, mais ils étaient moins marqués que ceux des autres prolifères, et les jeunes plantes paraissaient en partir. Je ne puis guère décider si cette reproduction est naturelle, ou si elle n'a lieu que dans quelques cas: seulement il est certain que, dans le même moment, les fossés de Genève et ceux des environs renfermaient la prolifère dans le même état.

Il ne faut pas confondre les conferves qui se multiplient par bourrelets avec celles qui naissent sur d'autres conferves, sans leur appartenir. La plupart des plantes de cette grande famille étant pourvues d'organes par lesquels elles s'attachent au corps qui les entourent, elles peuvent aussi bien s'attacher à des conferves qu'à des êtres inorganiques, tels que les pierres. Les exemples de ces conferves qui s'implantent sur d'autres conferves sont assez fréquens. Elles attaquent sur-tout les individus malades des espèces sur lesquelles elles se multiplient. J'ai sous les yeux des échantillons de *prolifère rivularis*, Fig. 1re qui, indépen

Q

damment de leurs bourrelets, portent encore des conferves parasites. Cette particularité appartient également aux conferves marines, chez lesquelles les parasites sont extrêmement nombreuses. Je conserve, dans mon herbier, des échantillons de conferves marines qui en sont entièrement couvertes, et qui semblent détruire et consumer l'espèce principale en vivant de sa substance.

Ces conferves parasites sont en général, comme il est naturel de le croire, plus petites que les autres. Elles forment une branche de l'étude des conferves encore plus difficile que celle qui nous occupe : car dans des objets aussi petits, il doit être presque impossible de reconnaître quels sont les organes sexuels, comment se fait la fécondation etc. Et si, comme on ne peut guères en douter, ces parasites ont à leur tour d'autres parasites proportionnellement plus petites ; je demande si la sagacité humaine peut espérer de pénétrer jusques dans ces mystères de la végétation, et s'il ne convient pas plutôt qu'elle les considère comme des objets que la providence n'a pas encore mis à sa portée. Je n'ai donc pas tenté de porter aussi loin mes recherches. Toutes les fois que j'ai aperçu quelque conferve parasite, je l'ai négligée, à moins que ses dimensions ne fussent assez considérables pour me permettre de l'observer. Mais les genres que je présente m'ont rarement offert des exemples de parasites ; excepté pourtant celui des prolifères dont les espèces en sont pour la plupart chargées.

Pour qu'une conferve puisse donner naissance à des parasites,

il faut nécessairement que son tube soit rempli. Or ce n'est pas ce qui arrive aux espèces de nos deux premiers genres, dont les tubes sont presque transparens. La membrane qui les forme est trop mince et trop sèche pour que d'autres conferves puissent s'implanter sur elle, et se développer à ses dépens. Mais les autres genres ayant un tube plus rempli, ne sont pas dans le même cas, et j'imagine que la plupart des conferves marines dont la substance est si solide, sont plus propres que toutes les autres à faciliter la naissance et le développement des parasites.

Ce qui distingue une conferve parasite d'une vraie conferve prolifère, c'est que la première, Pl. 14.me Fig. 1.re b b, prend naissance dans toute la longueur du tube, tandis que la prolifère ne pousse de nouveaux filets que par son bourrelet. Fig. 1.re a. Avant que ces conferves parasites se développent, on voit sur toute la surface du tube, de petits renflemens applatis et circulaires, qui n'en occupent qu'une petite partie. Voyez Fig. 1.re b. Ces renflemens sont tous placés sur la surface du tube, et ne paraissent pas s'étendre à l'intérieur. Dans les prolifères au contraire, le bourrelet qui occupe toute la circonférence du tube, est tout couvert de ces filets qui, au lieu d'être extérieurs, semblent partir du centre du tube.

Si ces caractères paraissent insuffisans pour la distinction dont nous parlons, on levera toute équivoque en observant pendant quelques jours le développement de la conferve. Si les filets qui s'accroissent sont ceux d'une prolifère, peu à peu ils prendront la figure et l'organisation de leur mère; ils seront cloi-

sonnés comme elle, ils croitront comme elle a cru, et enfin ils se multiplieront comme elle s'est multipliée ; mais au contraire si les filets qui se développent sont des conferves parasites, bientôt l'on apercevra la différence qui se trouve entr'eux et le filet principal, et on ne risquera pas d'être trompé. C'est par ce moyen que j'ai évité l'erreur où m'avait jeté la *conferve glomerata* de Linné. Comme je l'observais pour reconnaître sa reproduction, et que dans ce but je l'avais isolée, j'aperçus sur son tube ces petits disques applatis dont j'ai parlé, et bientôt je vis sortir de toute la longueur de son tube une foule de petits filets qui me parurent d'abord des rejets du grand tube. Je les suivis pendant plusieurs semaines : mais comme au lieu de se disposer en anneaux, ils se divisèrent en cloisons, et que loin de se ramifier, ils demeurèrent simples, je conclus qu'ils appartenaient à une conferve parasite, et je n'eus plus aucun doute lorsque je vis cette conferve pousser des bourrelets, et se déclarer prolifère, tandis que la conferve sa mère était polysperme. Pl. 4.me Fig. 6.me a a, b b.

Ce n'est pas la première fois que les conferves prolifères m'ont paru être parasites. Au contraire cette particularité est un caractère qui peut servir à les reconnaître ; car des six espèces que je décris, les trois premières seulement sont entièrement libres et indépendantes. Les autres sont attachées à d'autres conferves ; et en me rappelant tout ce que j'ai vu, et que j'ai négligé d'écrire, je ne fais aucun doute, que si j'eusse donné à cette famille la même attention qu'aux précédentes, je n'eusse aperçu un plus grand nombre de parasites également prolifères.

Quelle idée doit-on se faire de cette multiplication par bourrelets ? Peut-elle se rapporter à quelqu'une des reproductions dont nous avons déjà parlé, ou bien en est-elle essentiellement différente ? Remarquons d'abord qu'il est impossible à la saine philosophie, de comprendre comment un bourrelet peut donner naissance à de nouvelles plantes, sans supposer que ce bourrelet lui même en contenait primitivement les germes : les plantes ne s'organisent pas d'elles-mêmes, mais elles ont été organisées d'avance, et les conferves l'ont été comme les autres. Si donc je conçois que les germes de conferves sont disséminés dans le bourrelet, la seule différence qui se trouvera entre cette reproduction et celle des polyspermes par exemple, c'est que dans celle-ci les graines sont apparentes, libres et dispersées dans toute l'étendue du tube, au lieu que dans les prolifères, elles échappent à la vue et sont toujours engagées dans la matière du bourrelet qui les retient. Cette analogie est d'autant plus marquée, que dans la polysperme fluviatile, *conferva fluviatilis* de Linné, toutes les fois que le tube ne s'ouvre pas assez tôt pour donner issue aux graines, celles-ci germant à l'intérieur, se font ensuite jour par le tube, d'où leurs filets sortent en paquets. Et dans cet état les conferves représentent très-bien des bourrelets chargés de nouvelles plantes. Voyez Fig. 1.re Pl. 10.me aux lettres b b.

Il n'y a donc pas de différence essentielle entre les reproductions par bourrelets, et celles qui ont lieu par un germe proprement dit. Les graines que l'on n'aperçoit pas dans ces premières, ne sont pas une objection, et il n'est pas impossible

qu'on ne finisse par les reconnaître. Il faudrait pour cela ouvrir un bourrelet, lorsqu'il est prêt à pousser, ou lorsqu'il pousse, et examiner attentivement s'il n'y a point de graines à l'intérieur, qu'on puisse en détacher. C'est ainsi que j'ai procédé pour découvrir les graines attachées à la base des filets des jeunes polyspermes. On aurait obtenu tout ce qu'on peut desirer sur cet objet, si l'on réussissait à dégager des filets dont l'extrémité serait encore chargée de sa graine. Malheureusement ces végétaux sont si petits, qu'il paraît difficile de tenter sur eux de pareilles expériences. Peut-être le hasard offrira-t-il un jour des espèces plus grandes. Peut-être les rivages de la mer en contiennent-ils qui ont toutes les conditions demandées. Quoi qu'il en soit, une question de cette nature ne saurait être oiseuse, et quand elle sera résolue, elle éclaircira la question de la dispersion des germes dans les grands végétaux.

Mais s'il est facile de ramener la reproduction qui nous occupe, à quelques unes de celles dont nous avons précédemment parlé, il ne l'est pas également de ramener ce genre de conferve au système de Linné. Comment apercevoir ici ces organes sexuels des autres végétaux: où sont les étamines, où sont les pistils ? Y-a-t-il une fécondation? S'il y en a une, comment s'opère-t-elle ? Sans doute qu'il n'est pas facile de répondre à chacune de ces questions; cependant, pour ce qui regarde la fécondation, qui est ici le point essentiel, il n'est pas impossible de concevoir que ces germes intérieurs ne puissent être et ne soient réellement fécondés. Cette opération réduite à ses plus simples termes, ne suppose pas nécessairement des éta-

mines, des pistils, ni toute cette admirable construction que l'on remarque dans les autres plantes : il suffit uniquement de concevoir un germe qui contienne en petit la plante, et une poussière qui le féconde, ou, ce qui est la même chose, qui détermine son accroissement. Or nous avons ici tout ce qui peut être nécessaire à cette singulière opération. Car, quoique nous n'ayons pas vu les germes, il n'est pas difficile de les supposer; et par rapport à la matière fécondante, nous avons dit que les bourrelets lorsqu'ils avaient pris leur accroissement, étaient constamment enveloppés d'une atmosphère de poussière, et que cette matière était si abondante, qu'elle dérobait entièrement aux yeux, les premiers développemens des jeunes conferves; ainsi donc sans prétendre que la nature ne puisse pas développer les êtres organisés à moins qu'elle ne les ait fécondés, j'affirme que les prolifères ne sauraient être une objection solide à une loi si constante, puisque l'on peut voir dans ce genre comme dans les autres, des germes et de la poussière, et qu'on trouve dans plusieurs de ces espèces, ces grains brillans que nous avons souvent considérés comme pouvant faire et faisant les fonctions des étamines dans les grands végétaux.

J'ai dit plus haut que j'avais apporté moins d'attention aux espèces de ce genre, qu'à celles des précédentes, et voici pourquoi. 1.° Ces espèces ne se sont présentées à moi que plus tard et dans un temps où j'avais presque achevé mon travail. 2.° Comme j'avais sans cesse cherché sur les prolifères des fécondations semblables à celles des autres conferves, j'ai négligé pendant long-temps, de les considérer sous le point de vue qui

pouvait me faire connaître ces plantes. 3.° Ces végétaux ne présentant rien de si remarquable que ces fécondations dont j'ai parlé, et n'offrant d'ailleurs dans leur organisation rien qui pût flatter les yeux ou piquer la curiosité, ont été naturellement peu étudiés. J'en ai décrit un moins grand nombre que la nature n'en doit offrir : ils présentent sans doute des phénomènes qui leur sont propres, et sur-tout ils se multiplient avec une rapidité presqu'inconcevable, car c'est dans l'espace de quelques mois et souvent de quelques semaines, que les prolifères couvrent des fossés dans lesquels on n'en voyait auparavant aucun vestige.

Si je n'ai pas dit tout ce que j'aurais pu dire, au moins je n'ai rien écrit que je n'aie vu, ou que je n'aie cru voir. La *rivularis*, par exemple, pousse bien des bourrelets, j'ai vu souvent ses renflemens et au moment où je rédige cet ouvrage, je les vois encore ; cependant j'ai toujours quelque sentiment intérieur qui semble me persuader que ces plantes, indépendamment de leurs bourrelets, se multiplient de quelque autre manière : Par exemple la parasite de la polysperme glomérée, *conferva glomerata* de Linné qui est ma sixième espèce ne peut guères s'implanter sur les tubes d'une autre conferve, sans le secours de quelques germes. Quoi qu'il en soit, de cette manière que je soupçonne sans la connaître, elle ne peut pas faire oublier la première, qui n'appartient pas aux autres familles, mais qui est propre à ce genre.

Les espèces que je décris ne sont pas toutes nouvelles. Indé-

pendamment

pendamment de la *rivularis* de Linné, j'ai devant les yeux une espèce de Muller recueillie aux eaux de Meinberg et de Pyrmont, que j'ai trouvée en abondance, et qu'il désigne sous le nom de *vesicata*, en ajoutant qu'elle est rare (1). Quant à la 2de. qui me paraît évidemment prolifère, et qu'il appelle *saccata*, je ne l'ai jamais trouvée. La seule inexactitude que je reproche à ces deux descriptions, c'est de représenter les tubes de ces conferves comme simples, tandis qu'ils sont articulés ; mais par rapport à l'espèce qu'il nomme *bursata*, elle doit appartenir aux ectospermes, et ses appendices extérieurs sont ces galles dont j'ai souvent parlé dans la description de cette famille Voyez en particulier ectosperme en bouquet Fig. 8.me Pl. 3.me

Les espèces de ce genre sont les suivantes.

N.° 1. Prolifère des ruisseaux *Prolifera rivularis.* Fig. 1.re

Filamentis longissimis, hinc atque hinc incrassatis; loculi longitudine latitudinem pluries excedente.

Conferva rivularis. Linnœi.

Filamens très-longs, çà et là renflés ; la longueur de la cloison surpasse plusieurs fois sa largeur.

Ses filets sont d'un beau vert, sur-tout dans leur premier développement : la matière qui les remplit occupe toute l'étendue des loges, elle contient les mêmes grains brillans que nous

---

(1) *Nova acta Petropolitana. Ann.* 85. *Pars* 3. *P.* 98 *et seq.*

avons aperçus dans toutes les conjuguées ; elle est rude au toucher, et sans doute qu'elle est douée d'une plus grande ténacité que la plupart des autres espèces ; car elle suit en longs filets la main qui veut la prendre. Ses bourrelets naissent sur la cloison, qu'ils entourent en imprimant au tube une courbure assez sensible ; elle est libre et flottante, mais ses longs filets s'entortillent aux corps qu'ils rencontrent et qui les arrêtent. C'est avec cette espèce que l'on a tenté dernièrement de faire du papier (1).

N.° 2. Prolifère frisée. *Prolifera crispa.* Fig. 2.me

Filamentis intricatis, hinc atque hinc surculos hamatos emittentibus ; loculi longitudine latitudinem pluries excedente.

Filets entrelacés et frisés, poussant çà et là des rejets en hameçon et solitaires ; la longueur de la cloison surpasse plusieurs fois la largeur.

Ses filets sont d'un vert plus foncé que ceux de la précédente : on la rencontre en grande quantité dans les ruisseaux d'eau vive, et sur-tout sur les bords du Rhône, au commencement du printemps, et jusqu'à la fin de Thermidor : elle est libre et flottante. En l'observant au microscope, on ne voit pas d'abord en quoi elle diffère de l'espèce précédente ; ses tubes ont en effet le même diamètre et sont semblablement cloisonnés ; cependant

(1) C'est au moins celle qu'a employée le Citoyen Colladon Martin. Le papier qu'il en a obtenu et qui pouvait servir à plusieurs usages, était moins blanc que les papiers ordinaires.

comme cette dernière a toujours ses filets fort étendus, tandis que dans l'autre ils sont constamment pelotonnés; et comme on les rencontre toutes deux dans le même temps, chacune avec le caractère qui lui est propre, je n'ai pas jugé que je dusse entièrement passer sous silence cette seconde espèce, d'autant plus que ses nouveaux filets ne se développent pas uniquement sur les bourrelets, mais qu'ils naissent dans toute l'étendue du tube, où ils sont solitaires et en hameçon, tandis que ceux de la *rivularis* sont nombreux et non recourbés.

N.° 3. Prolifère cotonneuse. *Prolifera floccosa.* Fig. 3.me

Filamentis longissimis, minutissimis; loculi longitudine latitudinem vix excedente.

Filamens très-longs, et très-fins; la longueur des cloisons surpasse à peine la largeur.

On la rencontre dans les eaux vives et tranquilles où elle forme des flocons extrêmement épais d'un vert un peu jaune: elle se multiplie avec une telle rapidité, qu'elle couvre au bout de quelques jours des places considérables dans lesquelles on ne l'avait pas d'abord aperçue: c'est la plus petite de toutes les espèces que j'ai décrites dans le cours de cet ouvrage: elle a, comme on le verra, quelque ressemblance avec les tremelles; mais elle est cloisonnée d'une manière fort différente, et ne paraît pas douée du moindre mouvement. Je l'ai placée parmi les prolifères, quoique je ne l'aie jamais vue donnant des bourrelets; l'espace vide qui se trouve entre ses cloisons, et le petit grain sphérique qui en occupe le centre, semblent au contraire

ndiquer qu'elle appartient à un autre genre : cependant, comme jamais elle ne s'est réunie pendant le cours de trois ans, et qu'évidemment elle n'appartient pas à la famille des ectospermes, j'ai cru devoir la ranger parmi les prolifères, auxquelles elle ressemble d'ailleurs beaucoup par son port, jusqu'à ce que le temps et l'observation lui aient assigné sa véritable place. Le diamètre de son tube varie un peu, de même que l'intérieur des loges.

N.° 4. Prolifère en vessie. *Prolifera vesicata*. Fig. 4.me

Filamentis inflatis; *incrementis sphæricis ; tubis semi repletis.*

Conferva vesicata. Mull. *Nova act. Petrop. Pars 3a.*

Filamens enflés, renflemens sphériques; tubes à demi remplis par la matière verte.

Elle est parasite des feuilles et des tiges des plantes aquatiques qu'elle recouvre ; sa couleur est d'un vert glauque; elle forme de petits flocons extrêmement fins qu'on prendrait difficilement pour des conferves. Lorsqu'on l'observe au microscope, on la distingue toujours par ses renflemens exactement sphériques, qui sont tantôt pleins, tantôt remplis d'une matière opaque. Le tube lui-même ne paraît pas entièrement rempli, mais la matière qu'il contient s'y trouve irrégulièrement disséminée. Cette prolifère est fort commune au printemps dans tous les fossés où elle se mêle fréquemment avec les autres conferves. Il n'est pas rare de voir ses renflemens pousser des filets. Muller, qui la décrit, la présente comme ramifiée ; cependant elle m'a toujours paru formée de filets simples.

N.° 5. Prolifère composée. *Prolifera composita.* Fig. 5.me

Filamentis incrassatis; incrementis cylindricis, surculis incrassatis.

Filets à bourrelets; les rejetons des bourrelets sont également pourvus de bourrelets.

Cette prolifère habite avec les conferves des autres genres, dont elle est souvent parasite : elle ne m'a rien offert de plus remarquable, que des rejetons déjà pourvus de bourrelets prêts à donner d'autres filets ; si cette faculté de pousser des bourrelets s'étendait jusqu'aux filets du quatrième et du cinquième ordre, cette plante ainsi divisée offrirait une figure assez bizarre. Je ne peux pas assurer qu'elle soit cloisonnée, mais j'ai lieu de le croire. Elle diffère de la prolifère N.° 1. par le peu d'étendue de ses filets et par les lieux où elle croit. Je l'ai trouvée recouvrant les filets de l'ectosperme à bouquet, quoique j'aie dit dans le discours préliminaire, que les espèces de ce genre n'avaient pas de parasite : c'est là une exception dont il sera facile de rendre raison, quand on examinera avec plus de soin cette prolifére attachée à l'ectosperme.

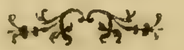
N.° 6. Prolifère parasite. *Prolifera parasitica.* Fig. 6.m

Filamentis mediocribus, dissepimento divisis; granulo intermedio.

Filamens d'une grandeur médiocre, cloisonnés et dont les loges sont remplies d'un grain opaque.

C'est la parasite de la *conferva glomerata* Lin. dont j'ai beaucoup parlé à l'occasion de cette dernière plante ; je crus longtemps qu'elle était elle-même la conferve glomerulée, qui se multipliait par bouture ; je ne fus pleinement détrompé que lorsque je vis ses cloisons, le grain obscur qui les remplis-

sait, et que j'aperçus ses filets donner eux-mêmes de nouvelles plantes. Je ne sais pas précisément comment se fait cette reproduction, mais je soupçonne que le grain intérieur grossit et se développe en tous sens. On peut voir Fig. 6.me les empâtemens que forme cette plante sur le tube de la conferve qui lui donne naissance : elle ressemble beaucoup à la prolifère cotonneuse du N.° 3, mais celle-ci ne m'a jamais paru habiter sur d'autres conferves, et n'a jamais donné de bourrelets. C'est en Prairial et en Messidor de l'an IX qu'elle se développait sur des tubes qu'elle recouvrait en entier ; dès lors je n'ai pas eu occasion de l'observer. On apercevait à l'œil, ses nombreux bourrelets ; c'était une multitude de points blancs et brillans qui couvraient toute la plante.



CONCLUSION.

Tels sont les faits nouveaux que j'avais à annoncer sur les conferves d'eau douce. Ils sont nombreux si l'on entre dans les détails, et que l'on considère en particulier chaque espèce : mais si l'on prend le sujet dans son ensemble, l'on verra que cet ouvrage ne contient qu'un seul fait, celui de la reproduction des conferves.

Cette reproduction, il est vrai, présente dans cet ouvrage des phénomènes extrêmement variés ; d'abord on n'aperçoit dans ces plantes qu'une organisation assez semblable à celle des autres végétaux ; elles ont des grains extérieurs, auprès desquels semblent placées des étamines. Voyez la Planche des ectospermes. Bientôt la scène change, et les reproductions, au lieu de s'opérer comme dans les plantes, ressemblent au contraire à celle des animaux ; les individus s'approchent et se réunissent Voyez la Planche des conjuguées. La reproduction qui succède à cette dernière, n'a rien de commun avec elle. Elle consiste dans un développement de l'être organisé, au moyen duquel chaque partie de l'ancien tout, devient lui-même un être nouveau, sans que la nature semble avoir besoin, pour opérer cet accroissement, de l'intermède de la fécondation. Voyez la Planche des hydrodictyes. La quatrième famille au

contraire reproduit des grains comme la première, mais ses semences sont intérieures, et loin de se féconder au milieu de l'air, elles sortent en se développant de l'intérieur d'un tube étroit qui les contenait par milliers. Voyez la Planche des polyspermes. La cinquième famille, peut-être plus singulière encore que les précédentes, est formée d'anneaux qui tous séparément sont une graine, et dans lesquels, comme dans une membrane transparente, on voit renfermé l'embryon qui, après avoir rompu sa tunique, sort de tous les côtés. Voyez la Planche des batrachospermes. Et enfin dans la sixième et dernière des familles, celle des prolifères; les conferves, comme de grands végétaux, se multiplient par des rejets; et chaque section du tube, jouit de la propriété de pousser des filamens, lesquels à leur tour en pousseront encore d'autres, qui multiplieront ainsi la plante pendant la suite des années et des siècles; en sorte que dans un nombre assez borné de plantes que les botanistes avaient autrefois réunies en un seul genre, la nature semble présenter plus de phénomènes sur la génération, qu'elle n'en offre ailleurs dans des classes très-nombreuses d'êtres organisés.

Le nombre des espèces dont je présente la reproduction est jusqu'à présent de trente-huit: dix d'entr'elles appartiennent aux ectospermes, quatorze aux conjuguées, une aux hydrodictyes, deux aux polyspermes, cinq aux batrachospermes, et le reste aux prolifères. J'aurais pu aisément rassembler un plus grand nombre d'espèces, principalement dans la seconde et la sixième famille, et je l'aurais fait sans doute, si l'hiver et le printemps de cette année an X, n'avaient contrarié mes

projets

projets. La sécheresse de l'un et l'extrême rigueur de l'autre, ont détruit presque toutes les conserves. Je présente donc un ouvrage moins complet qu'il ne devait être, mais le temps et l'observation acheveront ce que j'ai commencé.

C'est à dessein que j'ai omis un assez grand nombre d'espèces : toutes celles dont l'organisation ne s'apercevait que difficilement au microscope, et dont je ne pouvais guères espérer de connaître les semences, ne sont pas décrites dans cet ouvrage. J'ai cru qu'il fallait d'abord commencer à dégager cette nouvelle route, des obstacles qui pouvaient s'y trouver. Lorsqu'on sera plus avancé dans cette étude, on pourra donner une énumération plus complète. Les premières conferves étudiées rendront les autres plus faciles. En attendant il m'a semblé que ces plantes imperceptibles que j'ai quelquefois rencontrées sur le champ de mon microscope, avaient été plutôt faites pour donner à l'homme une idée de l'infinité des productions de la nature que pour devenir l'objet particulier de ses études, et qu'on ne pouvait guères espérer de parvenir à leur connaissance, tant qu'on n'aurait pas des instrumens plus parfaits.

Cependant j'espère qu'il sera facile de reconnaître celles que je décris, et le travail qu'exigera cette étude sera plus agréable que pénible : il suffira d'un microscope pourvu de six lentilles dont on emploiera seulement la troisième : on mettra sur le porte-objet quelques brins de conferve, et après les avoir éclairés, on reconnaîtra je crois sans peine, quelle est l'espèce que l'on examine. Il n'y aura de difficulté que pour

quelques prolifères et pour les polyspermes qui ne sont pas pourvues de graines : les tubes de ces premières ont trop de ressemblance pour pouvoir être distingués, mais on s'aidera de la description, en se rappelant le lieu où vivait la plante et ses habitudes particulières; on achevera de lever les doutes. Plus on fera de pas dans cette étude, plus l'on reconnaîtra d'espèces de conferves, plus l'on verra par ses propres yeux les phénomènes que j'ai décrits, et plus aussi les plaisirs que procurera cette occupation, seront vifs et multipliés.

Je ne crains point de proposer de pareilles occupations à tous les hommes qui ont le goût de l'observation, et qui aiment les beautés de la nature. Si leur position et leur fortune leur permettent quelques loisirs, ils ne sauraient les employer plus heureusement. Toutes les fois qu'en histoire naturelle on a un but déterminé, et qu'on a fait choix de quelque objet d'études, les travaux auxquels on se livre deviennent plus agréables et en même temps plus utiles : les botanistes qui feront des découvertes dans cette science qui en offre un si vaste champ, non seulement éprouveront un plaisir vrai, mais de plus ils en conserveront un long souvenir. Toutes les fois qu'ils verront le lieu qui en aura été le théâtre, il leur rappelera les objets avec lesquels il est lié. Pour moi je l'avoue, je ne vois pas sans intérêt, le lieu où j'apperçus pour la première fois les graines flottantes de mes ectospermes, ni celui où je surpris le réseau de l'hydrodictye dans son premier développement. Les espèces même de conferves que j'ai long-temps visitées, et dont je n'ai reconnu la fructification qu'avec peine, m'inspirent un genre

d'attachement que je sens plus que je ne puis l'exprimer. J'aime à voir naître et se développer auprès de moi les espèces avec lesquelles je suis pour ainsi dire en connaissance. J'éprouverais quelque peine si je savais que quelques-unes d'entr'elles vinssent à être détruites. Cette connaissance que j'ai acquise me semble une espèce d'empire que je désire encore étendre. Je me dis quelquefois, quand quitterai-je les environs de Genève? Quand verrai-je les bords de la mer? La Méditerranée, l'Océan? Cette conferve vagabonde dont parle Linné qui flotte sur la mer comme nos conjuguées flottent sur les eaux? Je ne crois pas que l'on trouve ailleurs un genre de vie plus heureux, ni que la société fournisse aux hommes des plaisirs plus vrais que la nature n'en procure à ceux qui l'aiment.

Je n'ai rien dit de l'utilité des conferves et je ne pouvais rien en dire : des plantes si peu connues, et jusqu'à présent si négligées, n'offrent pas encore de grands avantages à l'humanité, mais elles pourront un jour en offrir. Il faut étudier avec soin une production, quelque vile qu'elle paraisse ; ce n'est que par la connaissance de ses propriétés qu'on arrive à ses usages. Quand on raconterait à un homme qui n'en aurait jamais entendu parler, la plupart de nos expériences chimiques, il n'en tirerait pas d'abord les conséquences que nous en avons ensuite déduites? Mais dans ces matières, il faut toujours séparer l'utilité prochaine de l'utilité éloignée. L'utilité éloignée se rapporte au perfectionnement de l'esprit, et au développement des connaissances. Or, qui pourrait douter

que l'étude des plantes de quelque genre qu'elles soient n'enrichisse notre entendement, en exposant à nos yeux une plus grande partie du plan du Créateur, et ne nous prépare peut-être à des vérités d'un ordre très relevé. Ce fut un beau jour pour la science naturelle, que celui où Trembley découvrit le premier la reproduction des polypes par bouture: cette heureuse découverte manifesta un de ces rapports inconnus, qui lient les deux règnes. Elle fit ensuite connaître dans un grand nombre d'animaux, des propriétés qui jusqu'alors avaient été ignorées. Ce fut également un beau jour pour la botanique que celui où Hedwigg découvrit la reproduction des mousses et ramena cette nombreuse famille de végétaux à la loi générale des sexes. Sans doute que je ne mets pas les découvertes que j'annonce au même rang que celles de ces hommes à jamais célèbres ; mais il suffit qu'elles fassent connaître des faits nouveaux pour qu'elles ne soient pas sans quelqu'intérêt pour la science ; or il me semble qu'on n'avait pas encore vu en histoire naturelle des végétaux dépourvus d'ailleurs en apparence de toute sensibilité, se rechercher et s'unir comme des animaux, avant de donner des graines fécondes. Le système de l'emboîtement avait déjà été exposé, les brillans travaux de l'immortel Haller, le plus grand peut-être et le plus éloquent des naturalistes, avaient mis cette vérité à l'abri de toute atteinte : mais il ne l'avait montrée que dans les animaux, et je fais voir et toucher aux yeux, pour ainsi dire, qu'elle s'étend également aux plantes les plus viles en apparence, à celles que naguères nos plus grands botanistes (1) croyaient se former

---

(1) *Dillen. Præfatio Histor. Muscor.* Page 1.

d'elles-mêmes dans la fange des marais. Les fonctions de la poussière fécondante étaient suffisamment connues, on savait que son action était nécessaire au développement des êtres organisés, mais je ne sais si l'on avait vu cette poussière opérer dans le sein de l'eau comme dans celui de l'air, et rendre fécondes des graines encore contenues dans l'intérieur de la plante. En un mot on ne peut douter que les lumières que fournit cet ouvrage sur quelques points obscurs de la Physiologie, n'éclaircissent, ne développent et ne modifient quelques-unes de ces grandes lois par lesquelles la providence gouverne les êtres. Indépendamment de ce genre d'utilité que je pourrais développer davantage, les conferves ont sans doute des rapports avec l'ensemble de l'univers, sur-tout avec cette terre; leur usage le plus connu consiste à purifier l'air des marais en absorbant la partie impure pour rendre l'oxygène. Plusieurs chimistes se sont assurés de cette propriété par des expériences directes qui leur ont donné des résultats uniformes. L'on ne peut guère douter de cet usage, lorsqu'on retrouve ces mêmes plantes, dans tous les lieux où l'eau a séjourné pendant quelque temps. On conclut la même chose, lorsqu'on voit les nombreuses bulles d'air que fournissent leurs filets, principalement dans les jours où le soleil éclaire l'horizon. Cependant il importe de remarquer que ce n'est que dans les eaux pures, ou peu altérées que les conferves remplissent ces fonctions; car, dès que le liquide dans lequel elles sont renfermées s'est corrompu, les plantes, au lieu de contribuer à le purifier, périssent elles-mêmes, et l'odeur infecte qu'elles exhalent, indique assez qu'elles sont en pleine putréfaction.

Pour ce qui regarde l'utilité de ces mêmes plantes par rapport aux arts et aux besoins de la vie, elle n'entre pas dans mon sujet. Je me contenterai de dire que les espèces marines plus durables que les nôtres, pourraient être utiles à la teinture, si l'on en juge du moins par les belles couleurs qui les distinguent. J'ai vu quelques-unes de nos espèces teindre en rouge ou en noir, l'eau dans laquelle elles avaient séjourné, et je sais que l'on a depuis quelque temps essayé de fabriquer du papier avec la conferve rivulaire de Linné, et que l'ouvrage même qui rendait compte de cette découverte, avait été imprimé sur ce papier qui était gris et assez grossier.

Par rapport à l'analyse chimique de ces mêmes plantes, je ne l'ai pas essayée, et je m'en rapporte entièrement à ce qu'ont décidé sur ce sujet des hommes trop habiles pour se tromper. Je sais qu'ils ont trouvé que les différens produits qu'elles donnaient ne les plaçaient pas parmi les animaux, mais au contraire parmi les plantes : je me permettrai cependant de remarquer que les conferves, différant entr'elles par leur organisation, leur substance doit différer par les produits, en sorte que dans les analyses qu'on en fait, non-seulement on ne doit prendre que la même espèce, mais encore il faut dégager cette espèce des animalcules sans nombre qui y vivent, et s'il se peut, ne l'observer que dans le même âge ; d'ailleurs je ne comprends pas comment un tel produit indiquerait nécessairement un être animé, et tel autre une plante. Le Créateur n'a-t-il pas pu varier dans les différens êtres, non-seulement les proportions, mais encore les composans du composé, sans que pour cela la nature de l'être organisé en fût changée.

Il me reste à examiner, avant de terminer ce chapitre, la question si souvent débattue de l'animalité des conferves, à laquelle vient de donner un plus grand développement le Cit. Girod-Chantrans dans l'ouvrage publié depuis quelques mois, et intitulé *Recherches microscopiques* (1). J'observai d'abord avant d'exposer mon opinion, que ces questions générales doivent toujours être résolues dans les questions particulières qui les composent ; que, par exemple, il n'est pas d'une saine logique de prononcer quelque chose à cet égard, avant d'avoir examiné séparément chaque conferve, et de s'être assuré par l'observation, si les phénomènes que présentent les unes sont semblables à celles qu'offrent les autres ; et comme les conferves connues jusqu'à présent peuvent facilement être distribuées en six familles, il s'ensuit que la question générale : les conferves sont-elles des animaux ? doit être changée en celle-ci, la première famille des conferves est-elle animée, la seconde l'est-elle etc. ? Et l'on ne peut prononcer sur la question générale qu'après avoir décidé toutes ces questions particulières. C'est ce qu'a vu le Cit Girod-Chantrans lui-même, lorsqu'en décrivant ses diverses espèces, il a décidé que les unes étaient animées, tandis que les autres ne l'étaient pas.

Or si l'un des caractères les plus marqués de l'animalité est la faculté de se mouvoir, et si nous ne pouvons pas placer parmi les animaux des êtres d'ailleurs inconnus, lorsqu'ils ne

---

(1) Recherches chimiques et microscopiques sur les conferves, les bisses et les tremelles. Paris an X.

nous ont donné aucun signe de mouvement, je déclare d'abord que pendant les trois années où j'ai observé les conferves, je ne leur ai jamais aperçu aucun mouvement qui ne fut pas occasionné par l'eau dans laquelle elles étaient plongées, quoique je cherchasse souvent à leur en trouver, et que je fusse prévenu de l'idée qu'elles pouvaient bien se mouvoir.

Voilà d'abord ce que je peux généralement affirmer : pour ce qui regarde en particulier mon premier genre, celui des ectospermes, indépendamment de ce qu'il ne m'a offert aucun exemple de mouvement spontanée, il avait trop de rapport avec les végétaux pour qu'il fut facile de l'en séparer : en effet lorsqu'on voit un être organisé, donner des graines qui le reproduisent, lorsqu'on voit ses nouvelles productions se charger à leur tour de nouvelles semences, lorsqu'on trouve placé dans le voisinage de sa graine, le corps que l'on peut prendre pour la fleur même, quelle raison pourrait-on avoir de ne pas considérer un pareil être, comme un végétal aussi parfait dans son espèce que ceux d'un rang plus élevé ?

J'avoue que la seconde famille m'a présenté plus de difficulté relativement à la même question. Ces tubes, dont les bourrelets se greffent comme par approche sur les bourrelets du tube voisin, en sorte que dans toute sa longueur et dans toutes ses cloisons une conjuguée communique avec une autre, m'ont laissé long-temps incertain sur l'idée que je devais m'en former. J'ai souvent désiré de voir la manière dont ces tubes se rapprochaient et parvenaient enfin à se réunir. Mais je n'ai jamais aperçu

aperçu sous le microscope aucun mouvement d'un des tubes vers l'autre, je n'ai de même jamais vu les bourrelets se former sous mes yeux, et s'accrocher les uns avec les autres. Ce mouvement doit donc être extrêmement lent, si du moins il a lieu, et si la réunion ne s'opère pas au moyen de l'eau dans laquelle flottent ces conferves. Ces plantes toujours rassemblées en grand nombre, et se touchant presque en tout sens, peuvent aisément s'unir; et rien n'empêche qu'il n'y ait, à l'extrêmité de ces bourrelets, quelque matière glutineuse, ou quelques crochets assez recourbés, pour qu'après s'être réunies, elles se maintiennent ensuite dans le même état. Il se passe sans doute ici quelques phénomènes semblables à ceux qui ont lieu lorsqu'une plante se dirige vers la lumière, ou bien lorsqu'elle s'accroche par ses vrils, ou enfin lorsqu'elle retourne ses feuilles renversées. Or, puisque nous ne croyons pas que les grandes plantes soient des animaux, quoiqu'elles exécutent quelques mouvemens de la même manière, nous ne devons pas croire que les conjuguées soient des animalcules, parce qu'elles poussent des bourrelets. Il faudrait pour établir leur animalité qu'elles fussent composées de parties distinctes les unes des autres, qu'on y trouvât quelque chose, qui ressemblât par exemple à une tête, ou à un corps; que son organisation intérieure pût se rapporter à celle de quelqu'animal, et enfin qu'indépendamment de ses bourrelets, elle fût capable de quelques mouvemens volontaires; or, comme rien de tout cela ne se rencontre dans cette plante, comme au contraire elle est composée de cloisons, ainsi que la plupart des autres conferves, comme de plus ses

loges séparées forment tout autant de végétaux, il s'en suit que la conjuguée est une plante, et qu'elle en a les propriétés.

Pour ce qui concerne les autres familles, elles doivent évidemment être placées parmi les végétaux. Les polyspermes ont leurs graines, les hydrodictyes se multiplient par le développement simultané de toutes leurs parties; dans les batrachospermes chaque anneau contient un germe, et dans les prolifères la reproduction est trop semblable à celle qu'on observe dans les plantes, pour qu'il y ait à cet égard le moindre doute Je n'ai aperçu dans ces familles aucun fait qui pût me faire croire à leur animalité; et, si les mouvemens rapides de quelques batrachospermes placées dans les eaux courantes, ont pu faire conjecturer à quelques naturalistes que ces plantes étaient animées, jamais un examen attentif de ces diverses espèces n'a confirmé ces opinions.

Cependant le Cit. Girod-Chantrans affirme que la plupart des conferves sont des animaux qui se multiplient de plusieurs manières. Les formes de productions qu'il leur assigne, sont par conséquent fort différentes de celles que je leur ai reconnues, et elles ont été examinées fort en détail, dans le Journal de Physique. (1) Cet auteur leur donne en général le nom de *Polypiers*, et il les considère sous trois points de vue. 1°. Comme des

---

(1) Journal de Physique an X. Rapport sur les conferves, fait à le Société Philomat. par le Cit. De Candolle.

polypes. 2.° Comme des espèces de polypiers. 3.° Comme des aggrégations d'animalcules accolés les uns aux autres, immobiles, lorsqu'ils sont réunis, et doués, lorsqu'ils sont séparés de la faculté de se mouvoir, d'un mouvement spontané, et dirigé dans tous les sens.

Je ne peux rien prononcer sur les conferves que je n'ai point encore vues. Il est possible que la nature toujours si variée dans ses moyens, ait donné à quelques-uns de ces êtres que nous désignons par le nom de conferves, des formes de reproduction, et des facultés qui n'appartiennent point aux autres. Les phénomènes que nous ont offert les conjuguées peuvent nous en faire soupçonner d'autres, et nous apprendre à ne pas hasarder des jugemens inconsidérés : mais les espèces qui sont communes aux deux ouvrages, et dont le nombre est assez considérable, ne peuvent pas être regardées comme des polypiers, elles m'ont toujours paru des plantes bien caractérisées, et douées de la plupart des propriétés qui appartiennent aux vegétaux. Elles croissent par l'extension de leurs extrémités, elles portent des graines, les semences de plusieurs des espèces sont accompagnées des organes qui les fécondent, les plantes qui les donnent périssent après les avoir fournies, et ce qu'il y a de plus décisif dans cette question, les conferves dont je rends compte ne m'ont jamais offert aucun mouvement, ni aucun genre de sensibilité qui pût les rapprocher en quelque point de la classe des animaux. J'en excepte cependant les conjuguées.

Je suis assez surpris que le Cit. Girod-Chantrans qui a observé ces végétaux avec tant de zèle, n'ait jamais aperçu les graines de mes ectospermes, et en particulier celles de l'ectosperme terrestre, *bissus velutina* de Linné, qui sont si communes. Micheli cependant les avait déjà reconnues (1). Il les représente même dans son ouvrage, et il les prend pour ce qu'elles sont, c'est à-dire pour des semences. Or, quoique je ne représente pas ces graines comme germant, cependant je les ai vues se développer; et qui pourrait douter, en les comparant à celles des autres espèces du même genre, qu'elles ne soient réellement des semences?

Je suis également étonné que le même observateur qui a examiné plusieurs de mes conjuguées, et qui est tombé sur les mêmes espèces que je présente, voyez Fig. 26, 27, 56, 64, 70, 71, 76, n'ait jamais aperçu le phénomène de la réunion qui est pourtant si commun dans les mois du printemps; sans doute qu'il a observé ces plantes dans une autre saison. Cependant, il devait déjà connaître ce que les Cit. Coquebert avaient écrit sur cette matière. Or, s'il avait été témoin de cette réunion dont j'ai parlé si souvent, il aurait vu également les graines auxquelles elle donne naissance; et, s'il avait suivi ces mêmes semences, il leur aurait vu produire des conjuguées.

J'en dis autant des autres genres, en particulier, de celui des batrachospermes dont l'auteur décrit trois espèces. Ma batra-

---

(1) Voyez *Micheli genera* 211. *t.* 89. *fig.* 5.

chosperme moniliforme, qui est la *Conferva gelatinosa* de Linné, N.° 63 du Cit. Girod, porte des graines tout le long de la tige. On peut même les découvrir à la vue simple ; ces graines observées au microscope sont en partie développées ; elles montrent des filets articulés et déjà pourvus de leurs ramifications. Ces productions n'appartiennent donc pas aux animaux, et ne se multiplient pas, comme l'avait cru l'auteur des recherches sur les conferves.

La cause de ces différences ne tient pas tant à l'exactitude de l'observation, qu'aux circonstances qui l'ont accompagnée. Comme je connaissais depuis long-temps la facilité avec laquelle les conferves s'altéraient, lorsque l'eau qui les contient n'était pas renouvelée, j'ai eu soin de changer ce liquide aussi souvent que je le pouvais. Et parce que l'expérience m'avait appris, que malgré ces précautions, mes conferves s'altéraient encore, je me procurais de nouveaux échantillons pris dans les mêmes lieux qui m'avaient offert les premiers, en sorte que je pouvais toujours juger des altérations que ma plante avait souffertes. C'est ainsi que j'ai étudié : j'ai observé chaque espèce séparément, toutes les fois que je le pouvais, et j'ai parcouru, presque tous les jours, une partie des environs de Genève : il y a plusieurs espèces de conferves que j'ai suivies pendant trois ans, et j'en décris un grand nombre, dont je connais toute l'histoire.

Il m'a semblé que le Cit. Girod-Chantrans n'avait pas employé des précautions du même genre. Il a laissé ses conferves séjourner plusieurs jours dans l'eau, et alors, comme il

était naturel de le penser, elles se sont décomposées ; en même temps il s'est développé un grand nombre d'animalcules, qu'il prend souvent pour des produits de la conferve, mais qui réellement sont de vrais animaux déjà connus. Voyez dans son ouvrage, Pl. 33.me Fig. 77.me Pl. 8.me Fig. 18.me Ces animalcules ainsi que plusieurs autres sont décrits depuis long-temps (1) par le célèbre Muller auteur de tant d'ouvrages sur l'histoire naturelle, en particulier sur les animaux microscopiques, et qui dans une dissertation que j'ai fréquemment citée (2), annonce le premier plusieurs espèces de conferves que le Cit. Girod regarde comme inédites.

Si les tubes de plusieurs espèces de conferves que cet auteur examine, se séparent en autant de parties qu'ils renfermaient de cloisons, cette circonstance ne provient que du mauvais état du liquide qui les contient et n'a aucun rapport à la reproduction. J'ai vu la même chose toutes les fois que j'ai ramassé ma conferve dans des eaux croupissantes, ou, qu'après l'avoir recueillie, je l'ai entassée en trop grande quantité dans le même vase, ou enfin, lorsque j'ai négligé d'en renouveler l'eau, mes tubes, au lieu de se réunir, se sont détruits ; et l'eau qui les contenait exhalait une odeur fétide. Voyez mémoires chimiques etc. Fig. 26, 27, 56, 64, 70, 71, 76.

Je ne dis rien de ces diverses reproductions qu'admet le Cit.

---

(1) *Animalcula infusoria auctore Muller.*

(2) *Nova acta Petropolitana, Pars 3. P. 90.*

Girod, et dont la nature ne nous offre aucun exemple, ni de tout ce que présentent de singulier ces soudures par lesquelles s'accroit la conserve ; ni de tous ces animalcules qui, après s'être réunis, forment un polypier doué de vie : le Cit Girod lui-même en a été embarrassé, il a senti toutes les difficultés auxquelles donnait lieu une pareille supposition, et lorsqu'il organise son nouvel être, il ne marque pas assez exactement, comment se fait cette singulière opération, et quel est le moment précis où elle s'opère.

Les reproductions que j'ai annoncées sont au contraire conformes à l'analogie ; je retrouve dans les conserves les graines dont toutes les plantes sont pourvues, et qui se développent comme celles des autres végétaux ; je découvre, auprès des graines, les organes que je soupçonne fournir la poussière fécondante ; je vois mes conserves croître et se multiplier d'après la loi générale de la reproduction des êtres ; en sorte que, lorsque l'expérience n'aurait pas confirmé ce résultat, la raison l'aurait d'avance annoncé.

Je l'avoue cependant, je suis réellement fâché des différences qui existent entre les opinions du Cit Girod et les miennes ; mais deux amis de la nature, qui n'ont pour but que la découverte de la vérité ne peuvent pas manquer tôt ou tard de s'entendre. Si j'avais un jour le bonheur de me trouver dans les lieux qu'habite cet auteur, je lui montrerais ce que j'ai vu, et je l'en ferais juge : il déciderait lui-même, si les corpuscules que j'ai pris pour des graines reproduisent la conserve, si les conjuguées se réunissent, si les polyspermes ont des graines

intérieures, et je n'hésiterais pas à m'en remettre à son jugement. Je voudrais de mon côté qu'il me montrât quelques-unes des productions qu'il annonce, et je tâcherais de découvrir et de lui faire voir les causes de son erreur. En attendant, si cet ouvrage parvient jusqu'à lui, qu'il sache quels sont les sentimens d'estime que je lui ai voués, pour des travaux aussi multipliés que difficiles. Il n'y a que ceux qui se sont long-temps occupés d'observations de ce genre, qui peuvent comprendre combien il est facile de s'égarer; et si j'ai quelquefois découvert la vérité, je le dois moins à mes talens qu'aux soins d'une personne qui, vivant auprès de moi, et assistant à tous mes travaux, m'engageait à ne rien admettre qui ne fût fondé sur l'évidence. Son utile sévérité m'a beaucoup servi. J'ai aussi été favorisé par le hasard qui, en m'offrant des graines de conferves, m'a forcé de bonne heure à ne voir dans ces productions que des plantes.

Je désirerais que le Cit. Girod-Chantrans répétât mes observations, comme je répéterai aussi les siennes; si j'osais me flatter qu'il me fît part de ses remarques, je lui promettrais de les recevoir avec beaucoup de reconnaissance: si son ouvrage m'était parvenu plus promptement, j'aurais cité dans mes synonymes les conferves qui nous sont communes, sur-tout celles qui étant nouvelles, n'ont pas encore été décrites, et qui sont en assez grand nombre: en attendant et pour remplacer cette omission, je donne ici le tableau des conferves qui se trouvent dans les deux ouvrages, il pourra servir à leur comparaison, et il ne sera pas inutile à ceux qui se proposent de pareilles recherches.

ESPÈCES

ESPÈCES du Cit. Girod-Chantrans,	ESPÈCES correspondantes de cet ouvrage.
N.° 1 Byssus velutina.	Ectosperma terrestris.
N.° 2 Ulva intestinalis.	Ulva intestinalis.
N.° 3 Conferva n.° 2123 *Hall.*	Oscillatoria.
N.° 8 Conferva glomerata.	Polysperma glomerata.
N.° 9 Conferva gelatinosa.	Batrachospermum glomeratum.
N.° 10 Tremella verrucosa.	Nostoc verrucosum.
N.° 11 Byssus flos aquæ.	Oscillatoiria.
N.° 12 Tremelle nostoc.	Nostoc commune.
N.° 19 Conferva fontinalis.	Conjugata. Ce n'est pas la *fontinalis* de Linné.
N.° 22 Byssus botryoïdes.	Oscillatoria.
N.° 26 Conferva bullosa.	Conjugata lutescens.
N.° 27 Conferve.	Conjugata princeps.
N.° 45 Conferve inédite.	Ectosperma.
N.° 56 Conferve inédite.	Conjugata porticalis.
N.° 62 Conferva canalicularis.	Polysperma glomerata.
N.° 63 Conferva fontana nodosa.	Batrachospermum moniliforme
N.° 64 Conferva rivularis.	Conjugata media. Ce n'est pas la *rivularis* de Linné.
N.° 65. Eponge de rivière.	Conjugata media.
N.° 68 Bysse des caves.	Oscillatoria.

N.° 70 Conferve inédite.	Conjugata pectinata.
N.° 74 Espèce inédite.	Oscillatoria variegata.
N.° 75 Conferve inédite.	Ectosperma.
N.° 76 Idem.	Conjugata major.
N.° 77 Idem.	Conjugata.
N.° 79 Idem.	Ectosperma clavata.

Je termine ce sujet en indiquant en peu de mots ce qu'il reste encore à faire pour achever l'histoire des conferves.

L'objet qui se présente le premier, et celui qui offre la plus riche moisson de découvertes, c'est l'étude des conferves marines. Nous sommes dans une ignorance profonde sur tout ce qui les concerne. Tous les jours on nous présente quelques-unes de ces jolies plantes teintes des couleurs les plus brillantes, et dont nous connaissons à peine le nom. Nous ne savons ni comment elles croissent, ni comment elles se multiplient, ni comment elles sont organisées. Il est bien vrai que Réaumur, et ensuite De Candolle ont tenté de soulever une partie du voile qui les couvre, mais leurs travaux encore imparfaits ont besoin d'être continués. Cependant les filamens de ces plantes sont proportionnellement beaucoup plus gros que ceux de nos conferves, et leurs graines si elles en ont, seraient sans doute plus grandes.

Il faudrait donc entreprendre ce sujet, et y procéder d'une manière à peu-près semblable à celle que j'ai employée pour les conferves d'eau douce. On chercherait dans ces plantes,

comme je l'ai fait dans les autres, les divers organes de la reproduction, et on appuyerait toujours ses conjectures sur des expériences.

Qu'est-ce que ces corpuscules qui se trouvent attachés aux rameaux de plusieurs espèces marines ? Faut-il les considérer comme des graines, ou comme des capsules qui contiennent les semences, ou enfin comme des galles habitées par des animalcules ? Ces plantes périssent-elles et renaissent-elles chaque année, ou bien, comme cela est plus probable, se multiplient-elles dans toutes les saisons ? Leurs diverses espèces se divisent-elles en familles, comme les conferves d'eau douce, ou n'admettent-elles dans leur ensemble qu'un seul mode de reproduction ? Cette reproduction ressemble-t-elle à quelques-unes de celles que nous avons indiquées, ou bien, en est-elle différente ? Que de questions à éclaircir, que de conjectures à vérifier, que de découvertes à faire ?

Quoique nous soyons plus avancés pour les conferves d'eau douce, cependant il reste encore beaucoup à faire pour compléter leur histoire. Le premier but qu'on peut se proposer dans ce qui les concerne, c'est d'achever leur nomenclature, en rapportant à leur genre celles que je n'ai pas encore décrites. J'ai prévenu en commençant cet ouvrage, que j'avais omis à dessein quelques espèces, et qu'il en existait d'autres que je n'avais pas aperçues. Je vois de même par les mémoires du Cit. Girod-Chantrans, qu'il a rencontré quelques espèces que je n'ai jamais vues. Or, si deux naturalistes qui n'ont observé

que dans un petit espace, ont déjà rassemblé plusieurs espèces nouvelles, que ne peut-on pas espérer d'un heureux concours de plusieurs botanistes observant dans différens lieux. Peut-être que dans quelques années ce genre sera mieux connu que beaucoup d'autres. Peut-être les découvertes qu'on y aura faites encourageront-elles les botanistes à porter leurs regards sur les cryptogames dont la fructification est encore obscure. Peut-être ces nouveaux genres seront-ils liés à ceux des conferves, par un plus ou moins grand nombre de ressemblances. Peut-être enfin que riches de tant de découvertes et instruits par tant de travaux, les botanistes compléteront enfin ce grand ouvrage de la science botanique, un des plus beaux monumens du génie observateur de notre siècle.

Le second objet dont il faut s'occuper pour les conferves d'eau douce, c'est d'achever les travaux que j'ai seulement ébauchés : quoique je ne croie pas mes observations entièrement inutiles, et que je pense au contraire qu'elles pourront contribuer au bien de la science ; cependant je ne me dissimule pas les imperfections qu'elles renferment.

Dans un sujet qui a déjà occupé d'autres naturalistes, on voit bientôt ce qu'ils ont fait et ce qu'ils ont abandonné à leurs successeurs ; l'esprit se concentre mieux sur un petit nombre de recherches, il peut aisément écarter l'erreur et découvrir la vérité, toutes les fois que celle-ci a été mise à notre portée. Mais, lorsque de toutes parts, il n'y a qu'obscurité ; lorsque toutes les conjectures auxquelles on s'abandonne peuvent être également fausses, et qu'on se trouve dans un labyrinthe sans

aucun fil qui puisse diriger les pas, on ne peut pas raisonnablement espérer de se préserver de toutes les erreurs, et de connaître toutes les vérités. C'est là précisément le cas où je me suis trouvé, lorsque j'ai entrepris l'étude des conferves : je n'ai vu dans les ouvrages des naturalistes rien qui pût m'éclairer, au contraire, leurs opinions n'étaient propres qu'à me jeter dans de plus grands doutes. Les uns les regardaient comme des animaux, les autres imaginaient qu'elles étaient des plantes. Le sage et savant Muller lui-même avance dans ses ouvrages des opinions bizarres sur leur origine, leur ressemblance avec les tremelles qui pourtant en diffèrent à tant d'égards, augmentait encore la difficulté ; et c'est pourquoi j'avais vainement tenté quelques années auparavant (l'an III) de me faire quelque idée juste de leur organisation.

Les imperfections du travail que je présente au public concernent également mes six familles. Quoique je ne puisse douter que les corpuscules auxquels j'ai donné le nom de graines dans la première famille, ne remplissent véritablement cette fonction, cependant je ne suis pas aussi certain des fonctions auxquelles est appelée la corne qui les accompagne ; elle est à la vérité constamment placée dans le voisinage des graines ; on la voit bien répandre sa poussière dans l'ectosperme ovoïde en particulier, cela est incontestable. Cependant j'ai toujours désiré quelque expérience directe, qui pût me convaincre de l'usage de cette corne ; j'aurais voulu par exemple surprendre les petites cornes qui accompagnent les graines du grand nombre des espèces, au moment où elles répandaient leur poussière,

savoir quel était le moment précis où se faisait cette émission. J'aurais également désiré de connaître, si toute la matière verte, répandue dans les tubes, n'était pas la poussière fécondante, comme le pense le savant Senebier, qui m'a suggéré cette opinion, et comme semble le prouver l'observation ; car la corne communique avec le tube intérieur, et il n'y a pour les yeux aidés du microscope, aucune différence entre la matière du tube et celle que répand l'anthère.

Pour ce qui regarde la seconde famille, j'ai exposé fort au long, dans le discours qui la concerne, toutes les difficultés qu'elle présente (1). Jamais je n'ai pu comprendre où était contenu le germe de la nouvelle conjuguée avant la fécondation etc. Les membres de la société d'histoire naturelle de Genève et le Cit. Maunoir en particulier, m'ont présenté sur cette matière des opinions fort ingénieuses et plus ou moins probables. Mais, indépendamment de cette difficulté générale, il en existe de particulières, qui ne sont pas encore résolues. Je n'ai pas vu des conjuguées du second ordre répandre leurs graines ; je ne sais donc pas si leurs semences ont une enveloppe, ou si elles en sont privées ; je ne sais pas non plus quelle est l'utilité de la fécondation dans le troisième ordre des conjuguées, puisque les deux tubes sont semblables, et que rien ne paraît passer de l'un dans l'autre ; enfin dans toutes les familles, je n'ai pas compris, aussi bien que je l'aurais désiré, comment se fait l'accroissement. Il me semblait que j'aurais dû

---

(1) Voyez page 37 et suiv.

voir ce tube de la jeune conjuguée rempli de cloisons rapprochées et prêt à s'étendre ; et cependant ces cloisons étaient presqu'aussi écartées que dans la plante adulte.

La troisième famille, celle des hydrodictyes me paraît à peu près achevée. Ce joli réseau se développe à volonté sous les yeux de l'observateur qui peut suivre tous les degrés de son accroissement. Je voudrais seulement savoir si tous les côtés sont faits pour se développer, et si les grains brillans de l'intérieur sont réellement les organes qui répandent la poussière. La première de ces questions sera facile à éclaircir, la seconde présentera beaucoup de difficultés, jusqu'à ce qu'on ait bien constaté l'usage de ces mêmes grains dans d'autres conferves.

Dans la famille des polyspermes, il faut distinguer les deux espèces. La première qui est la *fluviatilis* de Linné, est presqu'entièrement connue. J'ai vu ses graines naître, germer et donner la conferve. Mais la fleur mâle ou l'organe qui en remplit les fonctions, est encore à trouver. Je ne sais pas si tous les grains qui forment le chapelet sont des semences, ou si quelques-uns d'entr'eux renferment la poussière. Je ne connais pas non plus comment sont attachés les chapelets, et à quoi servent les renflemens qui se trouvent sur le tube. Mais ces difficultés ne sont rien, en comparaison de celles que présente la seconde espèce, la *glomerata* de Linné. Ici tout est inconnu : poussière, graine, développement, et c'est bien plus l'analogie et le raisonnement que les observations directes qui nous ont conduit dans les conjectures que nous avons hasardées sur son histoire.

La cinquième famille présente également des difficultés à éclaircir. Quoique je n'aie pas lieu de douter que les anneaux en se rompant ne deviennent des graines, quoique je les aie vus très-fréquemment se rompre, et que je n'aie jamais trouvé de batrachospermes dépourvues de ces grains blanchâtres, dans lesquels on aperçoit déjà des rudimens de filets ; cependant je n'ai pas encore assez vu tous les passages qui doivent exister entre ces anneaux et les grains blancs qui donnent la graine, pour avoir à cet égard cette pleine satisfaction que j'ai quelquefois éprouvée. En particulier, je ne connais pas assez l'usage de ces jolis filets transparens, si déliés, si flexibles, si réguliers dans chaque espèce ; j'ai cru qu'ils pouvaient servir à répandre les émanations prolifiques, et leur extrême mobilité semblait en effet leur assigner cette fonction ; mais je sais trop qu'on ne peut et qu'on ne doit en histoire naturelle admettre que des faits, et j'avoue que je n'ai rien vu qui puisse m'autoriser à croire que ces filets soient des anthères.

Mais la sixième famille me paraît bien plus obscure, et je ne l'offre aux naturalistes qu'avec répugnance. Cette reproduction par bourrelets, toute conforme qu'elle paraît aux loix de la nature, me cause toujours quelque peine quand je l'annonce. Elle me semble plutôt devoir être considérée comme un moyen surabondant que comme une forme particulière, qui distingue certaines espèces. Et en effet on trouve peu de plantes qui ne se multiplient de cette manière, en même temps qu'elles se propagent par leurs graines. Cependant jusqu'à présent, je n'ai jamais vu les conferves de cette famille s'accroitre autrement, et

et d'autre part je n'ai jamais vu les conferves des autres familles se multiplier de cette manière : j'en excepte cependant la *Conferva glomerata* Linnœi, sur les débris de laquelle j'ai quelquefois rencontré des brins verts , qui étaient de nouveaux développemens Je recommande donc les prolifères en particulier aux observations des botanistes, pour qu'ils y cherchent des organes sexuels, et qu'ils tâchent de reconnaître si, indépendamment des bourrelets , elles renferment des graines. La conferve *rivularis* est très-commune et très facile à observer : les grains brillans dont elle est pourvue doivent donner quelque soupçon, et faire conjecturer que son organisation est plus composée que je ne l'ai dit. De mon côté, autant que j'aurai du loisir et de la santé , je ne regarderai pas ma tâche comme achevée ; j'observerai cette famille plus attentivement que je n'ai fait jusqu'à présent, j'en isolerai quelques individus , et j'espère qu'aidé des lumières que me fournira sans doute la publication de cet ouvrage, je découvrirai enfin la reproduction de cette famille, si du moins elle en a une qui lui soit propre , indépendamment de ses bourrelets.



HISTOIRE

DES

TRÉMELLES.

De tous les êtres organisés qui jusqu'à présent ont fixé l'attention des naturalistes, il n'en est peut-être aucun dont l'histoire soit encore plus obscure, que celui auquel on a donné le nom de *Trémelle.* Non-seulement les botanistes ont placé dans ce genre, un grand nombre de plantes qui n'avaient que des ressemblances extérieures, mais encore ils en ont décrit les diverses espèces sans connaître la manière dont elles croissent et se reproduisent. Le nom même de trémelle, par lequel ils les ont désignées, ne présente qu'un sens équivoque ; il indique tantôt des substances gélatineuses et solides, comme le nostoc et la trémelle veruqueuse ; tantôt des productions filamenteuses et microscopiques qui semblent n'avoir aucun rapport avec les premières. Ces dénominations incertaines se rencontrent dans les méthodes d'histoire naturelle les plus modernes. Jussieu lui-même dans son bel ouvrage des *genres naturels* et Ventenat dans son *tableau du règne végétal*, divisent les trémelles en espèces qui ont du mouvement et en espèces qui en sont privées ; comme si l'on pouvait placer dans le même genre des êtres qui, par la différence de leurs propriétés, n'appartiennent pas au même règne.

J'ai donc cru que je rendrais quelque service à l'histoire naturelle, si je parvenais à répandre un peu de lumière sur un sujet aussi obscur. Les observations que j'ai faites sur les conferves m'ont rendu plus faciles celles qui regardent les trémelles, et quoique je n'aie pas apporté à ce sujet toute l'attention que j'ai donnée à celui qui le précède, et que parmi les difficultés qu'il présente, il s'en trouve quelques-unes que je n'ai pas éclaircies; je crois pourtant avoir jeté les fondemens de la méthode qu'il faudra suivre, lorsqu'on voudra étudier sérieusement cette matière.

J'ai divisé les trémelles en deux genres, afin de ne pas confondre des êtres qui doivent être séparés. Le premier comprend les trémelles filamenteuses que j'ai nommées *Oscillatoires*, pour indiquer plus clairement la propriété qui les distingue. Les secondes que je désigne par le nom de *Nostoc*, sont les trémelles proprement dites des botanistes : mais je n'entens par cette expression que ces substances qui ressemblent au nostoc commun, et dont l'intérieur est formé de filets articulés. J'en exclus par conséquent la trémelle *pourprée*, celle du *genévrier* et toutes les autres dont l'organisation est plus composée Ces productions et celles qui leur ressemblent doivent être examinées plus attentivement, et à l'aide du microscope qui peut seul déterminer leur nature. J'ai réservé le nom de trémelles aux deux genres réunis, comme jai consacré celui de conferves à designer en général les six genres de cette famille.

PREMIER GENRE.

Oscillatoires. (*Pl.* 15.me)

Les oscillatoires ont au premier coup-d'œil un très-grand rapport avec les conferves. Elles forment comme ces dernières des tapis d'un beau vert, qui sont fixés au fond de l'eau, ou qui flottent sur sa surface : ces tapis paraissent composés d'un grand nombre de filets réunis les uns aux autres ; en sorte que d'après la définition de Linné et des autres botanistes, ces productions seraient de vraies conferves.

Je les ai prises long-temps pour des conferves microscopiques. Non-seulement elles en avaient l'apparence extérieure, mais, lorsque je les observais à l'aide des instrumens, elles me paraissaient formées de filets simples et cloisonnés comme ceux des conjuguées, en sorte que je les aurais évidemment décrites comme des espèces de ce genre, si j'eusse pu les voir réunies, et si leur diamètre ne m'avait pas paru d'une extrême petitesse.

C'est au Cit. Boissier (1) que je dois l'avantage de les connaître : cet amateur distingué d'histoire naturelle et de chimie

(1) Professeur à Genève et recteur actuel de notre Académie.

rapporta d'Aix en l'an VIII., une espèce d'oscillatoire que le Cit. Desaussure avait trouvée et décrite depuis quelques années (Sept. 1789.) Il eut la bonté de me montrer ses mouvemens, et de me permettre de les observer plus à loisir. A la première inspection de cet être singulier je fus frappé de sa ressemblance avec les conferves, je vis que jusqu'alors je l'avais confondu avec ces dernières, et dès le jour même je parvins à me procurer d'autres espèces d'oscillatoires.

Cependant il n'aurait pas été difficile à un observateur attentif de les distinguer des conferves. Leurs filets sont communément d'un diamètre si petit, que certaines espèces n'ont guères qu'une millième de ligne. Les flocons qu'ils forment par leur réunion, ont par conséquent un velouté et une finesse qui n'appartiennent pas aux conferves, et quand ces caractères seraient encore trompeurs, on pourrait toujours distinguer une oscillatoire, placée dans une eau tranquille, par les longs filets rayonnans qu'elle forme autour de sa masse, comme autour d'un centre, toutes les fois qu'on l'abandonne à elle même pendant quelques heures. Voyez Fig. 1.

Mais il est encore plus facile de les distinguer au microscope : quoiqu'au premier coup-d'œil on puisse les prendre pour des conjuguées, parce que leurs tubes qui ne se ramifient jamais, ressemblent à des tubes cloisonnés ; cependant il n'est pas difficile de remarquer les différences qui se trouvent entre ces cloisons et celles des conjuguées. Ces dernières forment des loges presque toujours plus longues que larges, dans l'intérieur desquelles est contenue une matière verte, régulièrement dis-

posée et qui n'en occupe qu'une partie ; les loges des oscillatoires, bien différentes des premières, ont une longueur plusieurs fois moindre que leur largeur ; et leur intérieur est rempli d'une matière verte qui en occupe toute la capacité. Ce sont des anneaux plutôt que des loges proprement dites, c'est-à-dire, de petits corps qui paraissent solides et dont la forme ne dépend point de l'âge de l'oscillatoire. On pourrait comparer leur apparence à celle que présentent les trachées des plantes observées dans leur longueur, avec des loupes assez fortes pour laisser apercevoir leurs spirales ; mais ces trachées sont des tubes vides, tandis que les oscillatoires sont formées de filets solides. Voyez Fig. 2 a.

Indépendamment de ces caractères soit apparens soit microscopiques, qui distinguent les oscillatoires des conferves ; il en est un autre qu'on ne doit pas passer sous silence, parce qu'il tient de plus près à l'organisation de ces premières. Lorsqu'on rencontre une conferve flottante, on voit aisément que sa masse, quelque considérable qu'elle puisse être, est toute entière composée de filets, sans aucun mélange étranger ; mais l'on trouve avec les oscillatoires une substance qui les accompagne qu'on pourrait appeler le *substratum* des filets eux-mêmes : c'est une matière douce et onctueuse au toucher, une espèce de feutre dans lequel se trouvent les oscillatoires, lorsque la saison est froide ou qu'elles ont été transportées d'un lieu dans un autre. On les voit s'étendre autour de cette substance en formant de jolies productions en étoile, toutes les fois qu'après les avoir enlevées du lieu où elles avaient pris naissance, on les replonge

dans l'eau. C'est une espèce d'habitation qui leur est propre, qui les protège et les défend lorsque le froid ou la sécheresse les exposeraient à périr. Cette substance n'est pas toujours également abondante dans les mêmes espèces : lorsque les oscillatoires que l'on examine ont vécu long-temps dans le même lieu, elle est ordinairement plus épaisse. Celles que le Cit. Desaussure avait apportées des eaux d'Aix en 1789, que depuis le Cit. Boissier a retrouvées vivantes dans le même bassin et que je viens encore de recevoir, avaient leur feutre extrêmement épais. D'autres oscillatoires en ont de plus considérables encore. J'ai vu quelquefois s'élever du fond des eaux pures et tranquilles des croutes de plusieurs pieds de contour et de quelques pouces de largeur, qui étaient en entier composées des débris de cette substance. Cependant il arrive quelquefois que des oscillatoires semblent en être dépourvues ; ce sont celles qui s'en sont détachées pour fonder ailleurs une nouvelle colonie, ou celles dont les espèces vivent sur les pierres et les bois auxquels elles sont adhérentes.

On peut comparer cette matière à la substance gélatineuse des nostocs ; l'une et l'autre contiennent les filamens en anneaux qui contituent véritablement la trémelle : l'une et l'autre les retiennent pendant un certain temps et leur donnent ensuite passage ; mais l'enveloppe des nostocs n'est pas organisée comme celle des oscillatoires.

Cette matière, examinée au microscope, ne m'a rien offert de distinct : d'abord elle est opaque, et tous les naturalistes savent qu'il

qu'il est difficile de reconnaître l'organisation des objets qui ne sont pas transparens. Cependant à force de l'examiner, j'ai cru voir qu'elle était formée de débris terreux, qui avaient été retenus par les filets, et ensuite d'une multitude presqu'innombrable de tubes transparens, qui sont, comme on le verra bientôt, le fourreau de l'oscillatoire, la partie dont elle se dépouille lorsqu'elle se multiplie.

Mais ce qui distingue sans contredit les oscillatoires de toutes les conferves, c'est la faculté de se mouvoir que possèdent les premières. Leurs filets dont la longueur varie extrêmement, mais qui n'ont jamais plus de cinq ou six lignes, oscillent constamment de gauche à droite, ou de droite à gauche, de manière que les angles sous lesquels ils se coupent, varient sans cesse de grandeur. Quelquefois un filet s'avance parallèlement à un autre qu'il dépasse, quelquefois certains filets vont dans un sens, tandis que le reste va dans un autre. Souvent une partie des filets est stationnaire, tandis que l'autre se meut. Et ces mouvemens ne s'exécutent pas seulement sur des plans horizontaux, mais ils ont également lieu dans des sens inclinés.

L'idée ingénieuse de Desaussure qui mesurait avec une montre le chemin que faisait une oscillatoire et qui comparait son mouvement à celui de l'aiguille des heures, ne peut pas s'appliquer au mouvement irrégulier que je décris. Il n'y a rien de si bizarre que la marche du même filet; quelquefois il oscille, d'autres fois il n'a point de mouvemens angulaires: souvent, après avoir marché en avant, il reste quelque temps station-

naire, ou même il rétrograde. Il n'est donc guères possible de trouver la moyenne d'un mouvement si singulier, et si Desaussure a pu y parvenir, c'est apparemment parce que les oscillatoires des eaux d'Aix avaient des mouvemens moins variés que les miennes. Leur marche devait être aussi beaucoup plus lente, car celles que ai j'observées faisaient en peu de minutes le chemin que les siennes parcouraient en une heure.

Apparemment que ce grand naturaliste, n'aura pas observé ses oscillatoires dans des circonstances convenables. Les eaux où il les avait prises avaient une température habituelle de trente-trois degrés du thermomètre de Reaumur, tandis que celles, où il les conservait, étaient beaucoup moins chaudes. Il se peut aussi que la saison de l'année où il observait ne fût pas celle où la température est la plus convenable. Pour moi, j'ai constamment remarqué que plus la journée est chaude, plus l'oscillatoire étend promptement ses rayons, et qu'en hiver plusieurs espèces non-seulement ne s'étendent point, mais encore disparaissent presqu'entièrement.

Je trouve encore moins d'exactitude dans les observations d'Adanson sur l'oscillatoire qui fait l'objet de son mémoire, et qui est une des espèces les plus communes. D'abord il affirme généralement qu'elle demeure immobile dans une température au-dessous de 9. degrés. Or, quoique le mouvement soit réellement moins marqué, lorsque la température est plus froide, j'ai vu cette oscillatoire étendre ses filets au milieu de l'hiver. Cet auteur ajoute que le mouvement des filamens qu'il observait se combinait

de manière que la forme extérieure de l'oscillatoire restait toujours la même, parce que les filets s'avançaient tous parallèlement et avec la même vitesse du même côté. Or, toutes les fois que j'ai placé dans l'eau un fragment d'oscillatoire il a toujours donné des productions dans tous les sens, de manière à augmenter considérablement de surface; et l'on comprend d'avance que si les oscillatoires croissent de la même manière que tous les autres corps organisés, il faut bien qu'elles aient un commencement et une fin dans leurs développemens.

J'ai désiré de m'assurer si le mouvement des oscillatoires était dirigé dans un sens plutôt que dans un autre ; je les ai fréquemment placées sous le microscope, pour les observer sous ce point de vue : mais j'ai toujours trouvé tant de bizarrerie dans leur marche ; les directions de leurs mouvemens m'ont toujours paru si différentes, qu'il m'a semblé que ce mouvement ne pouvait guères s'expliquer par des agens mécaniques. Au contraire il a tous les caractères d'un mouvement spontané. Il est plus vîte ou plus lent, non seulement dans des filets différens, mais encore dans le même; il a lieu à droite ou à gauche, en avant ou en arrière ; en un mot, il est aussi varié que celui des vers rampans, auxquels nous n'hésitons pas d'accorder le titre d'animaux.

Cependant il est une direction que les oscillatoires paraissent affecter de préférence, et cette direction est celle de la lumière. Desaussure avait déjà vu avant moi, que si l'on enveloppait d'un drap noir et épais le poudrier qui con-

tenait ces êtres singuliers, en faisant à ce drap des ouvertures par lesquelles la lumière pût parvenir jusque dans l'intérieur du vase, les oscillatoires qui y étaient répandues venaient se réunir, à l'endroit du verre qui était découvert. Or cette observation que j'ai répétée plusieurs fois et avec les mêmes attentions a eu un succès si complet qu'après quelques heures, les filets avaient entièrement disparu de l'intérieur du vase, pour se réunir en très-grand nombre vers les points éclairés.

Or, quoique les plantes affectent aussi de se diriger vers la lumière, et qu'il soit peut-être possible d'expliquer mécaniquement leurs divers mouvemens, cependant il est facile de comprendre que si les oscillatoires partagent cette propriété avec les végétaux, elles peuvent bien malgré cela être des animaux. Rien n'empêche en effet qu'un être ne recherche, par choix et par instinct, la lumière dont il a besoin pour vivre et se développer, et puisque les oscillatoires se meuvent à la lumière comme à l'obscurité, au milieu du jour comme à la fin, et en général, dans tous les momens de leur existence, dans tous les sens et dans toutes les directions, il est aisé d'en conclure qu'elles ont une volonté.

On arrive à la même conséquence par une considération attentive de toutes les parties qui les composent. J'avais d'abord cru que leur tube cylindrique était similaire dans toute son étendue, qu'il conservait par-tout le même diamètre, en sorte qu'à l'exception des anneaux qui le formaient, il n'y avait



aucune distinction de parties, mais je rencontrai bientôt une oscillatoire dont une des extrémités était effilée et crochue. Voyez Pl. 15.me Fig. 6.me b. Je commençai alors à revenir de l'idée que je m'étais formée. Et enfin je fus entièrement désabusé, lorsque j'eus trouvé une nouvelle oscillatoire à laquelle j'ai donné le nom de *majeure*, à cause de son diamètre, qui est à peu près décuple de celui des espèces ordinaires, et dans laquelle je vis distinctement une tête et je crois même une queue. Voyez Pl. 15.me Fig. 2.me a, a.

Cette tête était effilée et occupait environ la 20.me partie du tube : ses anneaux au nombre de quatre ou cinq étaient beaucoup plus longs que ceux du corps : l'animal avait la propriété de les allonger ou de les retirer, en sorte que sa tête se terminait tantôt en aiguille, tantôt au contraire en pointe obtuse : rarement elle se trouvait sur la même droite que le reste du corps ; plus souvent elle était fléchie, tantôt dans un sens, tantôt dans un autre. L'extrémité opposée du tube que l'on pouvait appeler la queue, n'était pas non plus terminée en pointe mousse, au contraire elle semblait pourvue à droite et à gauche de deux appendices plus ou moins étendus, et par conséquent plus ou moins sensibles.

Tous les individus de l'espèce n'étaient pas pourvus de tête et de queue, ceux qui n'étaient pas avec leurs dimensions naturelles, mais qui paraissaient avoir été rompus, avaient leurs extrémités plus ou moins tronquées ; et j'ai également remarqué avec étonnement que ceux, qui avaient péri par l'effet du dessèchement, ne laissaient plus voir de tête. Voyez Fig. 2.me s, s.

J'ai cherché avec beaucoup de soin à apercevoir quelque mouvement dans les anneaux, mais je n'ai pu y parvenir : je voyais bien l'animalcule se mouvoir, mais je ne pouvais point reconnaître la manière dont s'opérait le mouvement. La largeur de ses anneaux m'a paru constamment la même ; jamais je ne les ai vus s'écarter ou se rapprocher comme ceux de la tête, jamais non plus je n'ai découvert sur le tube, des aspérités, des brosses, ou tel autre organe qui pût aider au mouvement. Desaussure n'a pas été plus heureux, et, quoiqu'il n'y ait guères de doute que le mouvement des oscillatoires ne s'exécute par la contraction et la dilatation successive des anneaux, puisque la tête elle-même se meut de cette manière, cependant on ne peut pas dire jusqu'à présent que cette opinion ait été confirmée par les faits.

Je n'ai pas non plus trouvé sur le corps des oscillatoires ces productions parasites qui sont assez communes sur les conferves au moment où elles se détruisent : leur tube dans toute son étendue, est dégagé de substance étrangère. J'ai cru quelquefois y apercevoir des poils extrêmement déliés, mais je ne puis décider si ces poils appartenaient véritablement à l'animalcule : la seule chose qu'il m'a été permis de distinguer dans la matière verte qui forme les tubes, sont des grains extrêmement petits, d'une couleur plus intense. Cette hétérogénéité de la matière contenue dans les tubes, s'aperçoit principalement dans les grandes oscillatoires : les deux premières espèces, la principale et la majeure, sont remarquables à cet égard, et si l'on pouvait se procurer des oscillatoires

encore plus grandes, sans doute qu'on pénétrerait plus avant dans leur organisation, et qu'on découvrirait enfin quelque chose de satisfaisant sur leur structure.

J'ai désiré de bonne heure reconnaître la manière dont se multiplient des êtres aussi singuliers. Leur reproduction était la circonstance de leur histoire qui pouvait fournir à l'observateur un plus grand nombre de faits instructifs. Elle m'interessait d'autant plus que je voulais la comparer à celle des conferves, et juger par ce moyen si les oscillatoires avaient quelque rapport avec elles; mais j'ai eu beaucoup de peine à satisfaire ma curiosité à cet égard: dans ces objets et dans ceux qui leur ressemblent, il faut être favorisé par le hasard, ou suppléer, au défaut des circonstances favorables, par la persévérance du travail. Desaussure, cet observateur si habile, n'a pas réussi à voir cette reproduction, quoiqu'il en eût fait l'objet de ses recherches; j'ai de même long-temps observé ces animalcules, j'en ai reconnu un plus grand nombre d'espèces que les naturalistes qui m'ont précédé, cependant je n'ai jamais rien trouvé qui pût me satisfaire. Quoique je visse les oscillatoires répandues presque par-tout, se multiplier avec rapidité jusques dans mes vases; quoiqu'elles parussent et disparussent successivement, suivant les circonstances de l'humidité et de la sécheresse, et que je fusse persuadé qu'elles avaient un mode de reproduction simple et facile, toutes les fois que j'observais, je ne voyais pourtant que des filtes, et dans ces filets je n'aperçevais rien qui ressemblât à une reppoduction.

Fatigué d'observer sans succès, je me mis à raisonner ; convaincu que le raisonnement me conduirait à la vérité. Si les nouvelles oscillatoires, me disais-je, sortent de l'intérieur de leur mère, comme l'œuf, par exemple, sort du papillon, je trouverai dans les brins que j'observe des filets de toutes les dimensions et de tous les diamètres, depuis les plus petits jusqu'aux plus grands. Si au contraire ces animalcules se reproduisent par bouture, comme les prolifères dont j'ai rendu compte, je verrai sur les tubes des renflemens ; et s'ils ne se multiplient que par section, je ne verrai rien de tout cela, mais le diamètre de mes filets restera toujours invariable, au moins dans la même espèce.

Après m'être fait ce raisonnement à moi-même, je me mis à observer de nouveau. Je ne sus pas apercevoir ces jeunes oscillatoires qui devaient selon moi, être sorties de leur mère. Je ne fus pas plus heureux, quand je voulus chercher des renflemens ou des bourrelets ; rien n'était si lisse et si exactement cylindrique que mes oscillatoires. Mais, lorsqu'au contraire j'examinai ces animalcules, avec l'opinion qu'ils se multipliaient par section, j'avoue que je trouvai quelque vraisemblance à ma conjecture, puisque toutes mes oscillatoires jusqu'aux plus petites, me paraissaient exactement du même diamètre.

Ce n'était pourtant là qu'une conjecture qu'il fallait vérifier. Parce que les filets des oscillatoires étaient de même diamètre, il ne s'ensuivait pas pour cela qu'elles se multipliassent par section. Rien n'empêchait que ces filets n'eussent été accidentellement

lement rompus et que la trémelle ne se régénérât autrement. Il est bien vrai encore que ces filets rompus étaient doués de mouvement, mais ce mouvement pouvait avoir lieu après une rupture violente et se conserver dans des parties qui n'auraient pas été naturellement séparées. Je n'avais donc aucun fait absolument décisif sur le mode de reproduction, et il fallait attendre pour prononcer là-dessus, que l'observation me présentât de nouveaux phénomènes.

Elle m'en a bientôt présenté comme je le désirais, et c'est à l'oscillatoire principale que je les dois. Cette belle espèce d'un vert à demi transparent, la plus remarquable de toutes celles que j'ai encore vues, m'a présenté un grand nombre de tubes, divisés dans leur étendue en deux ou plusieurs parties. Ces divisions d'abord imperceptibles et qu'on ne reconnaît qu'à une légère transparence, s'étendent peu à peu et bientôt deviennent très-marquées. On voit distinctement que le tube se sépare en deux ou plusieurs parties, qui semblent déjà avoir une tête et une queue : Fig. 2me a. Elles sont retenues toutes ensemble par une membrane transparente qui ressemble beaucoup au tube des conjuguées ; et qui est commune à toutes les oscillatoires. Enfin les parties divisées sortent de l'enveloppe, et l'on voit souvent les tubes qui les ont contenues, moitié transparens et moitié remplis par l'oscillatoire qui s'y trouve encore renfermée. Voyez Fig. 2.me r.

Lorsqu'une fois j'eus aperçu la section de cette oscillatoire,

je reconnus plus aisément le même phénomène dans les autres. En particulier l'oscillatoire que Desaussure le premier rapporta d'Aix, me l'a évidemment montré. J'ai vu des tubes à demi-rompus retenus par une membrane et prêts à s'échapper : j'ai vu la même chose dons les autres espèces, et à l'exception d'une seule que je désigne par le nom *d'oscillatoire en fourreau*, toutes les autres me paraissent se multiplier de la même manière. Il n'y a rien de régulier dans les sections ; on en voit de toutes les longueurs, depuis celles qui ne contiennent que quelques anneaux jusqu'à celles qui en renferment un grand nombre. Cependant il m'a semblé qu'en général, elles étaient environ la dixième partie de la longueur totale de l'animalcule. Les anneaux de la tête ne m'ont jamais paru se séparer dans les oscillatoires qui sont pourvues de cette partie, ils sont sans doute d'une organisation différente ; mais comme la portion du tube, qui s'est séparée, reproduit une tête et souvent une queue, il faut ou que les ruptures aient été préparées à l'avance, ou que chaque anneau contienne le germe d'une tête.

Au reste la reproduction des oscillatoires par section n'est pas une opinion nouvelle en histoire naturelle. J'ai vu que ce mode de multiplication avait déjà été découvert par l'abbé Corti dans un ouvrage imprimé à Lucques en 1774 et que je n'ai jamais pu me procurer ; Desaussure ajoute que cet auteur a vu cette oscillatoire se diviser sous ses yeux. Je n'ai jamais eu ce même bonheur, excepté pour les trémelles nostocs, comme je le dirai bientôt.

Le Cit. Girod-Chantrans annonce que la reproduction n'a pas lieu de cette manière; il dit avoir vu (Page 216 de ses observations) l'oscillatoire parvenue à son dernier développement, répandre à travers son tube une poussière grenelée; il ajoute que chaque grain qui compose cette poussière grossissant peu à peu, prend insensiblement une forme allongée et devient enfin une grande oscillatoire : il représente même dans sa figure (Pl. 31.me Fig. 74.me) les divers périodes de cet accroissement : mais, quoique je ne connaisse pas l'espèce elle-même qui lui a fourni ces observations, j'avoue que ce n'est pas sans peine, que j'admettrais dans cette oscillatoire, une reproduction qui ne me paraît pas avoir lieu dans les autres.

Du reste, il n'est pas étonnant que les oscillatoires se multiplient par division. Les observations de Trembley sur les polypes, ayant donné lieu à plusieurs naturalistes d'examiner d'autres animalcules sous le même point de vue, ils ont vu et ils ont décrit un assez grand nombre d'êtres organisés qui se reproduisent par bouture. Les vers en particulier, leur ont offert ce phénomène, et comme les oscillatoires semblent avoir un grand rapport avec les vers, qu'elles sont comme eux composées d'anneaux, il n'est pas singulier qu'elles se multiplient de la même manière.

Mais il faut remarquer que cette reproduction qui est accidentelle dans les vers, se trouve essentielle dans les oscillatoires. Jamais je ne les ai vues se reproduire autrement. En particulier je n'ai jamais aperçu aucun organe, ni aucun mouvement qui

pût m'annoncer quelque différence de sexe : elles sont tellement semblables entr'elles, et elles paraissent à l'observateur d'une construction si simple, qu'il est difficile de soupçonner que les unes soient des mâles et les autres des femelles. Je dirai cependant que j'ai vu quelquefois deux oscillatoires entrelacées dans toute leur étendue; qu'une autre fois en particulier, j'ai aperçu un tube se placer à l'extrémité d'un autre, et rester adhérent malgré que j'essayasse de l'en séparer. Mais ces faits isolés que j'expose uniquement pour donner l'éveil aux observateurs, et les rendre plus attentifs à d'autres faits semblables, ne me permettent pas de conclure, que les oscillatoires s'unissent, ou qu'elles se multiplient autrement que par bouture.

Comment se fait l'accroissement de ces animalcules ? C'est là une question à laquelle il n'est pas facile de répondre : on pourrait croire qu'il a lieu par le développement de chaque anneaú qui augmente en dimension, à mesure que l'oscillatoire grandit. Mais, comme la jeune trémelle n'est qu'une portion de la trémelle toute développée, elle a déjà ses anneaux entièrement formés. Il faut donc supposer qu'entre les anneaux primitifs il se développe d'autres anneaux, ou bien que le filet s'accroît par ses extrémités. L'observation ne m'a pas encore permis de décider lequel de ces deux accroissemens il convient d'admettre : peut-être ont-ils lieu en même temps; au moins il est certain que le filet rompu, qui d'abord était tronqué à ses extérmités, acquiert insensiblement une tête et une queue.

C'est une remarque de Desaussure que les anneaux auxquels

il donne le nom de *diaphragmes* ou de *cloisons*, ont une plus grande épaisseur à mesure qu'ils s'approchent des extrémités et que leur convexité diminue par degrés jusqu'au milieu du filet où elle disparaît entièrement. Cette observation peut se confirmer aisément sur les grandes oscillatoires, dans la principale sur-tout, *oscillatoria princeps*, dont les anneaux extrêmes ont une convexité très-marquée.

Desaussure observe encore que l'accroissement des oscillatoires se fait avec une grande rapidité, lorsque la saison est convenable. Il dit avoir vu un paquet de trémelles filamenteuses nageant à la surface d'un poudrier très-élevé, pousser en deux fois vingt-quatre heures, des filets de huit pouces de longueur qui se prolongeaient en descendant vers le fond du vase; mais, ou je ne comprends pas les expressions de ce savant naturaliste, ou ce qu'il prend pour l'accroissement des oscillatoires est un effet de leur mouvement. Quand l'on en plonge une certaine quantité dans l'eau avec la substance terreuse qui les contient, elles sortent de cette enveloppe, comme je l'ai dit, et se répandent en rayonnant de tous les côtés; et puisque leurs filets n'ont guères plus d'une ligne dans leur plus grande longueur, on ne pourrait guères comprendre autrement comment ils se seraient étendus jusqu'à huit pouces.

Quelle idée faut-il se faire de la vie des oscillatoires? Comment se nourrissent-elles? Quel est le terme de leur durée? Quelles sont les causes qui favorisent leur développement, et quelles sont celles qui le suspendent, ou même qui le détrui-

sent ? Pour ce qui regarde la première de ces questions, j'avoue que je ne sais ce qu'il est possible d'y répondre. Des êtres destitués, au moins en apparence, de tout ce que nous appelons membres et organes, qui paraissent seulement doués de la faculté de ramper, ou d'osciller sur leurs extrémités, et dont le mouvement est si lent qu'il ne peut pas toujours être aperçu au microscope, n'ont pas un grand rapport avec ceux que nous connaissons. Ils sont placés pour nous dans les derniers rangs de l'animalité, et leur faculté de se multiplier par bouture, les rapproche évidemment des plantes avec lesquelles ils ont d'ailleurs tant de ressemblances extérieures ; ils paraissent d'une structure encore plus simple que les polypes. La nourriture qui leur est propre, et qui peut servir à leur développement, sera long-temps un problème. Comment apercevoir la proie que peuvent saisir des êtres en apparence aussi inertes ? Comment reconnaître le mécanisme par lequel ils l'introduisent dans l'intérieur de leur corps ? Ou ils ne vivent que du liquide qui les entoure, ou il faut qu'il existe un autre monde d'animalcules plus petits que ceux que nous connaissons et qui leur servent de nourriture. Les microscopes les plus forts ne laissent apercevoir autour de la tête ou de la queue, aucune agitation quelconque. Le mouvement oscillatoire servirait-il à la nutrition, et cette fonction se ferait-elle autrement que par les extrémités ? Sans doute que ce mouvement angulaire a un but, mais il n'est pas facile de reconnaître son usage.

Je n'ai pas déterminé le temps qu'emploie l'animalcule pour parvenir à son développement. Il est probable qu'il varie

dans les diverses espèces : il dépend sans doute de la température dans laquelle il se trouve. Comme les filets qui forment l'oscillatoire se meuvent dans la saison chaude et deviennent immobiles pendant le froid, on peut raisonnablement supposer qu'il en est de même de leur accroissement. Cependant, comme une conjecture n'est pas une preuve, on pourrait isoler une oscillatoire, et la suivre depuis le moment de sa naissance, s'il était facile de reconnaître et de saisir à volonté un filet imperceptible nageant dans un liquide.

La durée de l'oscillatoire n'est pas mieux connue que le temps de son accroissement. Mais nous avons de plus grandes lumières sur les agens qui la détruisent. Le premier de tous, c'est l'absence d'une quantité suffisante de chaleur. Il est certain que la chaleur les favorise autant que le froid leur est contraire ; mais nous ne connaissons pas le degré du thermomètre où elles cessent de vivre. Cependant l'opinion d'Adanson qui fait périr ces animalcules au 9.me degré sur 0, doit être reformée ou appliquée exclusivement à certaines espèces. On trouve des oscillatoires dans l'hiver comme dans les autres saisons, et si elles périssaient au degré que cet auteur leur assigne, comment supporteraient-elles la température de nos hivers ? Il faut supposer que dans la rigueur de la saison, elles sont protégées par l'eau dans laquelle elles vivent, ou par le feutre dont j'ai parlé, et qui est pour elles comme une habitation dans laquelle elles se retirent.

La seconde cause qui détruit les oscillatoires, c'est la priva-

tion du liquide qui les contient. Desaussure affirme que toutes les fois qu'il a laissé à sec le vase où ils les observait, elles ont péri sans retour. J'ai éprouvé la même chose dans les mêmes circonstances. Les oscillatoires que je voulais rendre à la vie, après les avoir privées d'eau pendant quelques heures, ne laissaient apercevoir aucun mouvement Leurs têtes n'étaient plus effilées et fléchies; mais elles paraissaient comme rentrées dans leur fourreau. Cependant il n'est pas à présumer que la même chose ait lieu dans les oscillatoires abandonnées à la nature. Elles renaissent trop promptement lorsque la terre devient humide, pour que l'on puisse croire que la sécheresse les tue. Il faudrait donc restreindre l'opinion de Desaussure aux espèces qu'il a examinées, ou imaginer que l'enveloppe qui les contient, et la terre sur laquelle elles reposent, les préservent mieux dans ces circonstances que ne peuvent faire nos vases.

Toutes les liqueurs irritantes, acides, ou alkalines, les font périr sans retour. Lorsqu'on en verse une goutte dans le fluide où elles nagent, elles meurent et deviennent immobiles au moment où les animalcules des infusions périssent dans le même mélange.

Il paraît qu'elles redoutent moins la chaleur que le froid. Cette oscillatoire qui vit dans les bains d'Aix, où le thermomètre se soutient entre le 33.me et le 37.me degré, et qui s'y conserve et s'y multiplie depuis un grand nombre d'années, vit également dans l'eau commune à la température de l'atmosphère.

mosphère. Je crois même, avec Desaussure, que cette espèce est l'oscillatoire d'Adanson, que l'on rencontre dans les mares, et dans laquelle ce savant botaniste découvrit d'abord le mouvement angulaire. Au moins il me paraît difficile d'apercevoir quelque différence entre l'oscillatoire des eaux d'Aix, et cette dernière.

Ces animalcules n'ont pas besoin d'une eau pure, et fréquemment renouvelée. On les rencontre dans les lieux où l'eau est assez gâtée pour que les conferves y périssent Ils s'y rassemblent souvent en fort grande quantité, sur les flocons même des conferves qu'ils recouvrent et dont ils semblent pour ainsi dire tirer leur nourriture. On les trouve même dans les mares qui répandent une odeur infecte, en sorte qu'ils confirment la vérité de la remarque déjà faite, que les animaux microscopiques ont plus de vitalité que les plantes de même grandeur, puisqu'ils se multiplient dans les lieux où ces dernières se corrompent.

Les diverses espèces d'oscillatoires, habitent dans l'eau ou sur les terres humides. On les rencontre fréquemment dans le lit des rivières, dans les mares qui ont peu de fond, ou sur les parois des bassins des fontaines. Cependant quelques-unes d'entr'elles n'ont besoin que d'un peu de terre pour croître et végéter. Telle est en particulier l'oscillatoire en fourreau si commune dans les lieux abrités et humides : elles ne vivent pas seulement dans nos plaines, mais elles se trouvent encore sur les montagnes les plus élevées : j'en ai rencontré dans tous les

torrens du Jura, et je sais qu'on en voit également dans tous ceux des Alpes : en général par-tout où il existe quelque cours d'eau, l'on aperçoit des taches vertes ou noirâtres, et ces taches sont toujours des oscillatoires. Je ne puis dire si elles sont particulières à notre climat, ou bien si elles sont généralement répandues sur la surface du globe. Il n'y a pas de doute qu'elles ne se trouvent en Europe, et dans les contrées dont la température ressemble à la nôtre, mais il n'est pas également sûr qu'on les retrouve dans les climats plus chauds, et dans les lieux voisins de la ligne : En particulier je ne sais point si elles se rencontrent dans les eaux salées, sur les bords de la mer, au milieu des nombreuses espèces de nos conferves. Aucun observateur que je connaisse n'en a rapporté de ces lieux ; soit qu'il n'en existe réellement aucune, soit qu'on ne puisse pas à la première vue les distinguer des conferves. Cependant il doit être important aux progrès de l'histoire naturelle de rassembler les espèces d'un genre si nombreux. Il est d'ailleurs assez différent de tous ceux que nous connaissons, pour intéresser la curiosité des observateurs. Les oscillatoires que Desaussure a rencontrées aux eaux minérales d'Aix, et celles que Scherer (1) avait rapportées auparavant de Carlsbad, nous permettent de penser que les eaux salées en contiennent, et lorsqu'on aura une fois trouvé quelque oscillatoire dont l'on puisse observer commodément la structure, on aura en même temps par analogie, l'organisation des oscillatoires plus petites.

---

(1) Je n'ai point son ouvrage et par conséquent je ne puis dire si les filets verts dont il parle sont des oscillatoires ou des conferves ; cependant Desaussure affirme qu'ils sont des oscillatoires.

On peut déjà distinguer leurs espèces en flottantes et en sessiles. Les premières sont celles que l'on rencontre sur la surface des eaux disposées en plaques vertes : les autres sont celles que l'on voit adhérentes à la terre : cependant il arrive fréquemment qu'une oscillatoire, après avoir vécu au fond de l'eau, se détache pour venir à la surface du liquide : cela a lieu lorsque le feutre est spécifiquement plus léger, et qu'il a perdu son adhérence avec le terrain ; alors l'oscillatoire paraît détruite et le feutre n'en contient guères que les débris.

C'est le propre de ces animalcules d'aimer à se réunir en grand nombre. Ils forment pour ainsi dire une société d'êtres vivans, dans laquelle il semble régner une grande concorde. Le rang obscur qu'ils occupent dans l'échelle des êtres, et le petit nombre de facultés qu'ils ont reçues, ne leur permettent guères de se nuire ou de s'aider. Chacune de ces oscillatoires paraît exécuter son mouvement sans aucun rapport avec celui des autres. Quand les unes oscillent à droite, les autres oscillent à gauche, quand les unes viennent, les autres s'en vont. La seule sensation dont elles paraissent avoir besoin, et qu'elles semblent constamment désirer, c'est celle de la lumière. C'est elle qu'elles recherchent lorsqu'elles sortent du feutre qui les contient, pour s'étendre circulairement tout autour, et lorsqu'elles se transportent des endroits obscurs du vase, vers ceux qui sont éclairés. Ainsi, quand l'animalcule est privé de toutes ses facultés, l'instinct lui reste encore pour le diriger et veiller à sa conservation.

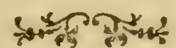
J'ai été embarrassé lorsque j'ai voulu parler des usages des conferves, je le suis encore davantage, lorsqu'il est question de ceux des oscillatoires. Je ne connais à ces animalcules aucune propriété qui puisse servir aux besoins de l'homme, et il ne paraît pas qu'on puisse en trouver de long-temps. On doit les considérer jusqu'à présent comme destinés à étendre nos connaissances plutôt que nos plaisirs, si du moins les connaissances ne sont pas, pour l'homme raisonnable, le premier des plaisirs.

Cependant la lumière en dégage beaucoup d'air, et cet air éprouvé à l'eudiomètre, s'est trouvé être de l'oxygène; mais il faut, selon Scherer, qui le premier a fait cette expérience, que l'oscillatoire soit pour cela exposée au soleil, car à l'ombre elle donne un air moins pur que celui de l'atmosphère, et dans une obscurité parfaite, elle n'en donne point du tout.

Les oscillatoires que j'ai décrites, sont au nombre de douze; mais il n'y a point de doute que les environs de Genève n'en renferment un plus grand nombre. Ce genre qui jusqu'à présent était à peine connu, sera bientôt un des plus riches en espèces, s'il parvient à fixer l'attention de quelque observateur. Pour moi, ainsi que je l'ai dit, j'ai moins pensé à l'achever, qu'à le proposer aux naturalistes comme digne de les occuper. Cependant les descriptions que j'en donne sont aussi exactes que la petitesse de l'objet le comporte. Pour augmenter un peu le nombre des caractères spécifiques dont j'avais besoin, j'ai fait entrer les dimensions de l'oscillatoire comme

l'avait déjà fait Desaussure, et les mesures que je donne sont calculées d'après les siennes que je suppose être exactes. Les figures qui accompagnent chaque espèce ajouteront à la clarté de la description, et je ne crois pas qu'à l'aide de leurs secours et des détails qui les accompagnent, on puisse trouver quelque difficulté dans la nomenclature qui les concerne.

Je dois prévenir avant d'entrer dans le détail des espèces, 1.° Que les dimensions que j'assigne aux filets des oscillatoires ont été déterminées d'après l'oscillatoire d'Adanson, et les deux autres espèces que Desaussure a observées. 2.° Que j'entends par la longueur de l'anneau son étendue dans le sens de la longueur du tube, et par sa largeur le diamètre même du tube; 3.° Que toutes les espèces sont vues à la 3.me lentille du microscope composé qui augmente environ de cinquante fois.



ESPÈCES.

N.° 1. OSCILLATOIRE principale. *Oscillatoria princeps.* Fig. 2.me

Filamentis viridibus; annuli latitudine longitudinem quinquies excedente; extremitate anteriori attenuatâ, reflexâ, posteriori appendiculatâ.

Filamens verts en anneaux, d'une 60.me de ligne de diamètre; largeur des anneaux cinq fois plus grande que la longueur; extrémité antérieure effilée; postérieure terminée par deux appendices.

Cette oscillatoire la plus grande de celles que je connais, se rencontre dans un étang près de Crevin (1) où je l'ai trouvée deux années de suite. J'avais d'abord soupçonné qu'elle était une variété de quelque autre espèce; mais, comme tous les individus que j'ai examinés, avaient les mêmes dimensions, je la regarde comme une espèce distincte : elle flotte en grands flocons sur la surface des eaux. Lorsqu'on l'observe dans un vase, l'on voit ses filets se disposer en rayons autour d'un centre, ou bien s'élever le long des parois. Ils sont assez gros pour être distingués à l'œil nu, et leur diamètre comparé à celui d'un cheveu, m'a paru plus petit de moitié. On observe aisément dans cette espèce les deux mouvemens qui distinguent ce genre. Elle marche en avant et se balance sur une de ses extrémités d'une manière sensible. La tête de l'oscillatoire

(1) Hameau près de Genève.

principale est fort différente de la queue. Elle est composée d'anneaux plus longs et moins larges que ceux du reste du corps. Le dernier anneau qui me semble plus particulièrement former la tête, ressemble à une section de cercle. Il a comme ceux qui le précèdent la faculté de s'allonger et de se fléchir dans tous les sens. La partie du filet qui est opposée à la tête est tronquée : elle est pourvue à droite et à gauche de deux appendices assez saillans, ces deux parties qui sont très-distinctes lorsque l'animal est en santé, ne s'aperçoivent plus lorsqu'il est privé de vie. Elles disparaissent alors entièrement, et les anneaux eux-mêmes ne sont plus aussi marqués. L'oscillatoire éprouve sans doute après sa mort une sorte de contraction qui resserre toutes ses parties: cependant il est des individus qui ont la faculté de se mouvoir, et qui sont dépourvus de tête ; ce sont ceux qui ont perdu une partie de leur corps, ou par accident, ou par une séparation naturelle: mais dans ce cas ces parties se réparent assez promptement, tandis que dans le premier il n'y a point de reproduction. On aperçoit dans l'oscillatoire principale, mieux que dans aucune autre, les séparations dont nous avons parlé dans le discours préliminaire sur le genre.

Pl. 15.me Fig. 2.me a Oscillatoire principale avec sa tête et sa queue.

b Oscillatoire prête à se séparer en plusieurs autres.

c Tube vide d'oscillatoire.

d Petite oscillatoire séparée.

e Anneaux de la tête qui ont la faculté de se mouvoir.

f Queue de l'oscillatoire pourvue de ses appendices.

r Tube à moitié plein.

N.° 2. Oscillatoire majeure. *Oscillatoria major.* Fig. 3.me

Filamentis annulatis viridibus; annuli latitudine longitudinem quinquies excedente; extremitatibus deformibus.

Filamens verts d'une 80.me ligne de diamètre, distance des cloisons de la cinquième du diamètre, extrémités un peu effilées, sur-tout l'antérieure.

Cette oscillatoire que Desaussure a le premier décrite, se rencontre aux eaux d'Aix dans le bassin de St. Paul (1), où elle vit et se propage depuis un grand nombre d'années. Je ne l'ai point vue ailleurs, et sans doute qu'elle doit être rare, puisqu'elle vit habituellement dans une eau dont la température est entre le trente-troisième et le trente-septième degré du thermomètre de Reaumur. Elle ressemble à quelques égards à la précédente, mais elle en diffère par son diamètre moindre d'un tiers, par sa couleur d'un vert plus foncé et enfin par son extrémité postérieure qui est dépourvue d'appendices. Elle vit dans les eaux d'Aix, avec l'oscillatoire d'Adanson (N.° 5), en conservant toujours ses dimensions et la figure qui la distinguent. C'est l'espèce dans laquelle la matière verte paraît le moins homogène, et où l'on distingue le mieux des parties transparentes et d'autres opaques.

N.° 3. Oscillatoire noire. *Oscillatoria nigra.* Fig. 4.me

Filamentis annulatis nigris; annuli latitudine longitudinem ter excedente; extremitatibus vix deformibus.

---

(1) Dit bassin d'eau d'alun.

Filamens

Filamens noirs, d'une 160.me de ligne de diamètre : distance des cloisons égale au tiérs du diamètre ; anneaux des extrémités à peine différens des autres.

Cette oscillatoire se rencontre en thermidor et dans les autres mois de l'été, sur la surface des eaux peu courantes : elle s'étend en longs filets rayonnans autour d'un centre. Lorsqu'elle est transportée dans un vase, elle se dispose promptement en étoile sur la surface du liquide. Ses anneaux sont moins serrés que ceux des deux premières. On aperçoit à peine dans les individus de cette espèce une tête et une queue : mais l'on voit distinctement le long du tube, les séparations qui se préparent. La couleur de cette oscillatoire, est noire à la vue ; à la loupe ses filets paraissent demi transparens ; les contours et les bords de ses anneaux sont d'un noir plus foncé. Les mouvemens progressifs anguleux sont fort sensibles dans l'animalcule, et dans l'intervalle d'une seule nuit, elle fait des productions de plusieurs pouces. Elle aime à se disposer en ligne droite, et il est rare de voir ses filamens fléchis et recourbés comme dans les espèces précédentes. C'est la troisième en grandeur de celles que je décris.

N.° 4. Oscillatoire rougeâtre. *Oscillatoria subfusca.* Fig. 5.me
Filamentis fuscis vix articulatis ; extremitatibus æqualibus.
Filamens à peine articulés d'un rouge vineux d'une 360.me de ligne de diamètre ; extrémités égales.

Cette oscillatoire se rencontre sur les pierres du lit du Rhône

dans les eaux basses : elle y forme des plaques irrégulières d'un rouge foncé, qui ne sont que des oscillatoires entrelacées dans tous les sens ; ses mouvemens sont fort sensibles ; je ne l'ai pas assez observée pour y distinguer une tête et une queue ; je ne doute cependant pas qu'elle n'en soit pourvue, de même que les autres espèces. Je ne l'ai jamais vue flottante, mais je l'ai constamment trouvée adhérente au fond de l'eau, accompagnée de son feutre qui est formé d'une lame plus mince que les autres. C'est en hiver que je l'ai rencontrée, il est bien possible qu'elle existe dans les autres saisons, mais la hauteur de l'eau ne permet pas sans doute de l'aperçevoir

N.° 5. Oscillatoire d'Adanson. *Oscillatoria Adansonii.* Fig. 6.me
Filamentis annulatis, viridibus ; annuli longitudine latitudinem æquante ; extremitatibus inæqualibus

Filamens verts d'une 400.me de ligne de diamètre ; distance des cloisons égale au diamètre ; extrémités effilées sur-tout l'antérieure.

J'ai donné à cette oscillatoire le nom *d'Adanson*, pour honorer la mémoire de ce botaniste célèbre, qui le premier a observé ces animalcules : elle se rencontre dans les lits des petits ruisseaux et sur les bassins des fontaines où elle forme des touffes plus abondantes et plus épaisses que toutes les autres. Elle est presque toujours accompagnée d'une matière terreuse, qui au toucher parait douce et onctueuse, et qui au microscope est composée de débris d'oscillatoires mêlées avec du terreau.

C'est la seule espèce dans laquelle j'ai cru apercevoir des différences assez sensibles; sa couleur qui est en général d'un vert assez clair, passe par toutes les nuances intermédiaires, jusqu'à celle d'un noir foncé; ses anneaux ne s'aperçoivent pas toujours avec la même facilité et sa tête est plus ou moins effilée. En particulier la variété que Desaussure a rapportée des eaux d'Aix, est remarquable par la rapidité de ses mouvemens qui ne se rallentissent point dans un liquide plus froid. Je soupçonne qu'il pourrait bien se trouver dans l'espèce que je décris, deux ou trois espèces distinctes; mais je n'ai pas encore vérifié ce soupçon.

N.° *6*. Oscillatoire verte. *Oscillatoria viridis.* Fig. 7.me

Filamentis viridibus, inarticulatis; extremitatibus inæqualibus.

Filamens sans articulations distinctes, d'une 450.me de ligne de diamètre.

Cette oscillatoire est très semblable à la précédente pour l'apparence extérieure; elle recouvre le limon des petits ruisseaux et les bassins des fontaines, sur lesquels elle forme des plaques vertes de peu d'épaisseur que l'on détache aisément; son extrémité est courbée en crochet, comme l'espèce précédente; mais sa tête est moins allongée et moins aigue: Quoique l'on n'aperçoive pas ses anneaux au microscope, il n'y a pas de doute qu'elle n'en soit pourvue, et qu'avec une lentille plus forte, on ne parvint à les reconnaître: de même que l'espèce précédente, elle a plusieurs variétés qui diffèrent les unes des autres par des apparences extérieures,

plutôt que par l'organisation : mais dans ces êtres microscopiques, la moindre différence, pourvu qu'elle soit constante, peut suffire pour constituer une espèce.

N.° 7. Oscillatoire parietine. *Oscillatoria parietina.* Fig. 8.me

Filamentis viridibus, articulatis; latitudine tubi vix longitudinem excedente; extremitatibus globosis.

Filamens verts à articulations presque aussi longues que larges, d'une 400.me ligne de diamètre; extrémité terminée par un globule.

Elle forme sur les pierres, sur la terre et le bois, des taches vertes, que l'on remarque en automne et en hiver ; ses articulations sont presque aussi larges que longues, elles se séparent fort aisément du tube principal, sur-tout au printemps et en été ; si à cette époque l'on observe cette oscillatoire, on la trouve composée de filets presqu'entièrement rompus. Je vois dans mes notes que ses mouvemens sont peu sensibles, et que l'on remarque plutôt ceux qui sont progressifs, que les autres. Aujourd'hui que je l'observe de nouveau (12 Therm. an X.) en rédigeant cet ouvrage, j'aperçois très-bien ses mouvemens, et je trouve que ses articulations très distinctes sont plus arrondies que celles des autres oscillatoires : elle est sur-tout remarquable par sa jolie tête globuleuse que l'on peut voir se séparer du tube. Cette espèce a des rapports avec les nostocs par la manière dont elle se multiplie, mais elle n'est pas comme eux entourée d'une substance gélatineuse. Il faudrait l'observer davantage.

N.° 8. Oscillatoire brune. *Oscillatoria fusca.* Fig. 9.me

Filamentis fuscis, articulatis; latitudine tubi longitudinem bis superante; extremitatibus deformibus.

Filamens noirâtres, articulés, d'une 300.me de ligne de diamètre; distance des cloisons égale à la moitié du diamètre; extrémités effilées.

On trouve cette oscillatoire aux mêmes lieux que la noire, dont elle diffère à quelques égards; son diamètre est constamment moindre, d'environ un tiers; la largeur des cloisons n'est guère que le double de leur longueur; sa tête quoique moins effilée que celle de la plupart des espèces, est cependant assez sensible: on la rencontre en grandes masses au milieu de l'été dans les eaux pures et tranquilles; elle s'épanouit assez promptement, et ses mouvemens angulaires sont très-sensibles J'ai eu le plaisir de l'observer quelquefois dans les environs de Genève.

N.° 9. Oscillatoire lisse. *Oscillatoria lævigata.* Fig. 10.me

Filamentis fuscis, inarticulatis; extremitatibus deformibus.

Filamens noirâtres à articulations insensibles; le diamètre d'une 600.me de ligne; extrémités terminées en pointe.

Cette oscillatoire vit principalement sur les bassins des fontaines où elle forme des plaques minces, d'une consistance assez semblable à celle du carton, et d'un noir brillant à la surface; cette espèce de feutre est si épaisse et si serrée

qu'il est difficile de la rompre. Cependant si l'on parvient à en détacher quelques filets pour les observer à la loupe ; on trouvera qu'ils se meuvent latéralement d'une manière très-marquée : j'ai peine à croire que ce mouvement qui s'aperçoit toutes les fois que l'on observe cette oscillatoire plongée dans un liquide, ait lieu égalcment dans l'animalcule abandonné à lui-même, lorsque tous ses filets sont adhérens entr'eux. C'est une des oscillatoires les plus fines que je connaisse ; je n'ai pas aperçu ses anneaux, mais je pense qu'avec une loupe plus forte et avec une plus grande attention, on peut les découvrir.

N.° 10. Oscillatoire blanche. *Oscillatoria alba.* Fig. 11.me

Filamentis albis ; annuli longitudine latitudinem æquante ; extremitatibus vix deformibus.

Filamens blancs, d'une 800.me de ligne de diamètre ; distance des cloisons égale au diamètre ; extrémités obtuses et non effilées.

C'est la troisième des oscillatoires que Desaussure a rencontrées aux eaux d'Aix dans le bassin de St. Paul et qu'il décrit en ces termes : « Elle forme sur les plaques veloutées de l'os-
» cillatoire d'Adanson une espèce de moisissure blanche :
» observée au microscope elle paraît douée d'un mouvement
» spontané ; ses filets sont de moitié plus petits que ceux
» de l'oscillatoire d'Adanson. Leur forme est aussi assez diffé-
» rente : ils aiment à réunir et à croiser leurs deux extrémités
» sous la forme d'anneaux ou de boucles, qui ont une très
» grande ouverture rélativement à l'épaisseur des filets qui

„ les forment : ces boucles exécutent divers mouvemens ; „ elles s'élèvent, s'abaissent, s'allongent, s'élargissent : quel- „ quefois aussi, mais plus rarement, ces fils s'étendent en „ ligne droite ; on observe alors plus commodément leurs „ extrémités ; on voit qu'au lieu de s'amincir auprès de ces „ extrémités, comme ceux de la plupart des oscillatoires, ils „ se terminent brusquement par un segment de sphère très- „ applati. Comme ces différences sont constantes, et que je n'ai „ pu trouver aucune nuance intermédiaire, ni pour la couleur, „ ni pour la grandeur, ni pour la forme, je regarde cette espèce „ comme distincte, et comme je crois qu'elle n'avait pas encore „ été décrite, je la nomme *oscillatoire blanche.* „ Telles sont les expressions de cet illustre observateur, auxquelles je n'ajoute rien, si non qu'ayant examiné les oscillatoires d'Aix (Thermidor an X), je n'ai pas su y distinguer la moisissure blanche en petites touffes, mais j'ai très-bien reconnu l'oscil- latoire elle-même et les filets rebouclés qui la caractérisent.

N.°. 11. Oscillatoire menue. *Oscillatoria tenuissima.* Fig. 12.me

Filamentis albis, inarticulatis, crispatis ; extremitatibus non difformibus.

Filamens blancs ; largeur du diamètre presque insensible ; articulations invisibles ; extrémités sans tête et sans queue.

C'est jusqu'à présent la plus petite des espèces ; on n'y distingue au microscope ni cloisons, ni tête, ni anneaux. Elle se rencontre dans les eaux d'Aix mêlée aux autres oscillatoires,

que Desaussure a décrites et elle forme par la réunion de ses filets des touffes épaisses et nombreuses. Elle diffère de toutes les autres par ses fils qui au lieu de s'étendre en ligne droite, sont recourbés et frisés ; ses mouvemens sont très-vifs et très-sensibles : il est facile de l'apperçevoir parmi les oscillatoires d'Aix, et je m'étonne qu'elle ait échappé à la sagacité de Desaussure.

N.° 12. Oscillatoire en fourreau. *Oscillatoria vaginata.* Fig. 13.me
Filamentis nigricantibus, vaginatis, coadunatis, vix articulatis; extremitatibus distinctis vix deformibus.

Filamens noirâtres d'une 450.me de ligne de diamètre, renfermés dans un fourreau membraneux, et libres à leurs extrêmités qui sont tronquées.

Cette singulière oscillatoire se rencontre dans les temps humides, et principalement en automne et au printemps, sur la terre et dans le voisinage des maisons ; à l'œil elle forme des petits filets noirs qui serpentent irrégulièrement sur les pierres : au microscope ces filets sont formés d'un grand nombre de filamens réunis par une membrane transparente, et séparés à leur extrêmité où l'on peut aisément observer leurs mouvemens angulaires. Cette oscillatoire me semble faire le passage du genre des nostocs à celui qui nous occupe. Il est assez probable qu'elle ne se multiplie pas comme les autres, mais qu'au contraire chaque filet, après s'être séparé du fourreau, grossit et devient lui-même à son tour une enveloppe qui contient plusieurs filets. Ce qui fortifie cette opinion,

c'est

c'est que l'oscillatoire en fourreau est la seule qui offre des filamens d'un diamètre très-varié ; cependant il est à désirer qu'on examine de nouveau cette espèce qui est fort commune, et qu'on la suive dans ses développemens ; sa singulière organisation doit la rendre plus intéressante ; la propriété qu'elle a de revivre, dès qu'elle est humectée, et de ne pas périr comme les autres par la sécheresse, la rend encore plus remarquable.

Fig. 13.me a Fourreau de l'oscillatoire.
b Extrémités séparées et flottant en gerbe.
c Filet simple d'oscillatoire.

Indépendamment des espèces d'oscillatoire que nous venons de décrire, on rencontre fréquemment, dans les lieux humides et dans les eaux, certaines productions formées de filets cylindriques, réunis en grand nombre et ressemblant au premier coup-d'œil à des oscillatoires. Sans doute que parmi ces êtres organisés, il s'en trouve quelques-uns qui sont de vraies trémelles filamenteuses, mais en général ils en diffèrent par leurs tubes qui ne sont pas formés d'anneaux, par leurs extrémités qui ne sont pas effilées, et enfin parce qu'ils sont entièrement dépourvus de mouvemens. J'ai remarqué en particulier trois substances que j'ai quelque temps prises pour des oscillatoires, et que j'ai ensuite séparées de ce genre. La première est une plante à filets ramifiés et d'un beau vert glauque que j'ai reconnue ensuite être le *bissus aquatica* de Muller. *Flore Danoise.* T. 896. La seconde est une production qui forme des tapis noirâtres et étendus sur les tufs des marais, et qui au microscope est

composée d'un filet cylindrique et ramifié, rempli à l'intérieur d'une matière plus dure. La troisième est une substance gélatineuse en mamelons, fort commune dans les mêmes lieux, et composée aussi de filets plus organisés que les précédens. Il me suffit d'indiquer ces trois espèces, afin de prévenir les erreurs dans lesquelles on pourrait tomber en prenant pour des oscillatoires des êtres qui n'en ont pas les propriétés.

SECOND GENRE.

Nostocs. (*Pl.* 16.me)

Nous désignons par la dénomination de *nostoc*, quelques-unes des substances auxquelles les botanistes donnent le nom de *trémelle*, et en particulier la trémelle nostoc et la trémelle verruqueuse.

Ces substances sont faciles à reconnaître ; on les rencontre exclusivement sur les terres humides et dans les eaux, où elles se distinguent par leur consistance gélatineuse, leur couleur verdâtre, et les filets allongés qui remplissent leur intérieur, et qui sont composés de globules adhérens les uns aux autres, à peu près comme les anneaux d'un chapelet. Voyez Fig. 1.re b.

Leur organisation a évidemment de grands rapports avec celle des oscillatoires, mais elle en diffère à plusieurs égards. La première différence regarde la matière qui renferme les filets. Dans les nostocs cette matière est une espèce de gelée, dans les oscillatoires c'est une substance terreuse : la première contient les filets, la seconde les supporte. Ces filets eux-mêmes sont formés dans les nostocs d'anneaux plus arrondis, ils

sont plus courts, plus recourbés, et ils ne laissent pas apercevoir ces mouvemens angulaires qui distinguent les oscillatoires.

Les espèces que je renferme dans ce genre, sont au nombre de cinq ; la *trémelle nostoc* des botanistes, la *trémelle verruqueuse*, la *lichénoïde* et deux autres espèces non encore décrites, mais cependant très-distinctes. Ce n'est qu'à celles que je désigne dans ce paragraphe, que je désire qu'on applique les détails qui vont suivre. Pour ce qui regarde les autres espèces du même genre qui, dans le livre que j'ai sous les yeux, (*Systema naturæ Gmelin* 1789.) sont au nombre de 47, je ne puis et je ne dois rien en affirmer : je n'ai pas eu occasion d'examiner le plus grand nombre d'entr'elles, et je soupçonne que leur organisation intérieure ressemble peu à celles des nostocs : au moins la trémelle pourprée, et celle du genévrier en sont fort différentes. On a réuni confusément dans ce genre, toutes les productions à demi solides qui n'avaient point de formes déterminées, sans penser que dans les plantes où la fructification n'est pas apparente, on ne doit établir de ressemblance générique que d'après l'organisation intérieure.

Je ne doute cependant pas que le genre que je propose ne ne s'étende un jour davantage ; d'abord les diverses variétés de la *trémelle lichénoïde* que j'ai examinées plusieurs fois, y seront sans doute placées; quelques-unes, comme la *globuleuse*, la *pruniforme*, y entreront peut-être également. Je je pense de même que les trémelles marines de Linné qui habitent les rochers submergés, telles que l'*hémisphérica*,

l'*adnata*, la *difformis*, n'appartiennent au même genre; mais, comme je ne connais pas leur organisation intérieure, je ne peux encore rien prononcer.

Il faudra faire, pour le genre des byssus, la même reforme que je propose pour celui des trémelles. J'ai déjà vu qu'on en a séparé avec beaucoup de raison, toutes les espèces pulvérulentes, mais ce n'est pas assez; il faut encore reconnaître la fructification de chaque espèce, pour en ôter d'un côté celles qui appartiennent aux oscillatoires, comme le *flos aquæ*, et de l'autre toutes celles qui sont des conferves, comme le *byssus velutina*, de manière qu'il ne reste plus dans le genre que des espèces qui aient une fructification qui leur soit propre.

L'opinion des anciens botanistes sur la reproduction du nostoc, ne mérite pas d'être rapportée. Ils croyaient en particulier que celui auquel nous donnons le nom de *commun* naissait naturellement sur la terre dans les jours de pluie, et mourait par la sécheresse. Réaumur est le premier naturaliste qui ait donné sur cet objet des idées raisonnables : il examina avec beaucoup de soin le nostoc commun qu'il avait placé dans un vase, et il vit distinctement dans l'intérieur de la matière gélatineuse, de petits globules arrondis qui en sortaient ensuite, et devenaient tout autant de nostocs. Voyez *Mémoires de l'Académie* 1757.

Il n'y avait rien à objecter à l'opinion de ce grand natu-

raliste, qui était véritablement très-exacte ; mais elle ne suffisait pas pour expliquer la reproduction de cette substance. Il fallait savoir quelle était l'origine de ces grains ronds qui reproduisaient le nostoc, s'ils existaient dans l'intérieur de la gelée avant d'être visibles à l'œil, et quelle forme ils y avaient.

Je ne comprends pas comment Reaumur, pour faire un pas de plus vers la découverte de la vérité, n'a pas observé au microscope l'intérieur du nostoc ; comment il n'a pas été curieux de connaître plus particulièrement une substance aussi singulière. Cependant ses mémoires sur les insectes l'avaient accoutumé à l'observation des petits objets, et Micheli avait déjà découvert les filets intérieurs et les anneaux dont j'ai parlé.

Le Cit. Girod-Chantrans vient d'examiner à son tour, les deux premières espèces de nos nostocs, et a donné ses idées sur leur reproduction. Il a vu, comme les botanistes qui l'ont précédé, les filets articulés contenus dans l'intérieur de la gelée ; ces filets ne lui ont paru doués d'aucun mouvement, tant qu'ils sont restés sous leur première forme ; mais, lorsque les anneaux qui les composent ont été entièrement séparés, et ont flotté dans la gelée, il a commencé à apercevoir un mouvement rapide qui animait tous les petits globules, et qui n'a cessé que lorsqu'ils se sont réunis pour former de nouveaux filets articulés ; d'où il conclut que les nostocs sont des polypiers. Voyez *Recherches microscopiques* Planche 6.me Figure 10.me

Indépendamment des objections particulières qu'on peut faire contre cet étrange arrangement, il me semble qu'il présente une objection générale d'une très-grande force. Le but de la nature dans la génération étant de reproduire de nouveaux êtres, pour réparer ceux que le temps a détruits, et tous les êtres que nous connaissons, se multipliant de cette manière, on ne comprendrait pas pourquoi les nostocs feraient seuls une exception ; car dans l'observation dont je viens de rendre compte, il n'y a point de multiplication proprement dite, mais seulement une transformation continuelle : les grains forment des filets et les filets à leur tour forment des grains, sans que rien se détruise ou soit produit ; au contraire les globules sont inaltérables pendant la suite des années, et la seule différence qui existe dans leur état, c'est qu'ils sont mobiles ou stationnaires, selon qu'ils se trouvent séparés ou réunis : c'est du moins de cette manière que j'ai compris le système de reproduction du Cit. Girod-Chantrans sur les trémelles.

Je n'avais point la connaissance des ouvrages de cet auteur, lorsque j'ai commencé mon travail ; par conséquent mes observations n'ont pas été faites dans le but de confirmer ou de détruire les siennes. Mais la grande différence qui se trouve entre les faits que nous rapportons, vient des circonstances dans lesquelles nous avons examiné. J'ai toujours eu soin d'observer des nostocs frais et contenus dans une eau pure ; mais le Cit. Girod les a laissés quelque temps dans une eau corrompue qui a donné naissance à des animalcules, et il a

confondu le mouvement de ces animalcules, avec celui des globules qui m'ont toujours paru immobiles.

J'ai beaucoup observé les nostocs pour reconnaître leur reproduction, et leur apparence dans les divers périodes de leur accroissement. Lorsque la substance qui les compose est parvenue à son dernier degré de développement, ce qui a lieu généralement dans le mois de Brumaire, la pellicule qui la recouvre se fend irrégulièrement : il en sort bientôt la matière gélatineuse à demi liquide et qui se répand dans l'eau. Il ne reste plus de la trémelle, que la pellicule adhérente à la pierre.

C'est dans cet état qu'étaient les nostocs que j'ai examinés. La gelée observée au microscope, était remplie de filets moins sensiblement articulés que ceux des autres espèces, et fort ressemblant à ceux des oscillatoires ; leur extrémité était ordinairement formée par un globule plus rond et plus gros que les autres anneaux : lorsque ce globule avait acquis une forme à peu près sphérique, il se détachait insensiblement du reste du filet ; le globule suivant montrait les mêmes apparences, et enfin la totalité du filet était réduite en globules. Cependant il arrivait quelquefois que la séparation des globules, au lieu d'être successive, devenait simultanée, et qu'au lieu d'un filet, on n'apercevait qu'une suite de petits anneaux rangés sur la même ligne et séparés les uns des autres.

Ce sont ces globules que je crois être les commencemens d'un nouveau nostoc. J'imagine qu'après s'être séparés les uns des

des autres, et être devenus libres, dans l'eau où ils flottent, ces grains grossissent insensiblement au lieu de se détruire, qu'il se forme, dans leur intérieur, des filets semblables à ceux dont ils faisaient partie, et qu'enfin, ils se fixent par adhérence, sur les corps voisins où ils commencent à être aperçus, lorsqu'ils ont acquis des dimensions assez considérables.

Les raisons qui donnent du poids à cette opinion sont les suivantes : d'abord comme on n'aperçoit dans l'intérieur de la gelée, même avec les loupes les plus fortes, aucun autre corps que les filets, il faut bien que l'on admette que les filets sont destinés à reproduire la substance dont ils font partie ; et comme au moment où cette substance a acquis son développement, ces filets se rompent en anneaux, il faut bien encore que ces anneaux reproduisent la plante.

Ce qui fortifie sur-tout cette opinion, c'est que les jeunes nostocs ont tous une forme sphérique : quelles que soient les figures bizarres du nostoc verruqueux et des autres espèces, lorsqu'elles sont arrivées à leur dernier développement, elles ont toujours commencé par être sphériques. Lorsqu'on observe avec une loupe la surface des pierres sur lesquelles habite cette espèce, on voit qu'elle est couverte de corps sphériques de toutes les grandeurs qui ne sont que des nostocs, et dont l'intérieur examiné à la loupe, laisse voir les filets qui font l'essence de ce genre

L'intérieur du nostoc commun, donne encore plus de lumière sur ce sujet : comme sa membrane extérieure est moins lisse que celle de la verruqueuse, et que sa gelée ne se répand pas dans l'eau ; on y trouve en tout temps quelques-uns des filets dont j'ai parlé, et dont le caractère est d'avoir irrégulièrement des anneaux plus gros les uns que les autres. On y trouve aussi des anneaux de tous les diamètres, depuis celui qu'on observe lorsqu'ils sont encore disposés en filets, voyez Fig. 1[re] c, jusqu'à celui sous lequel ils peuvent être aperçus à la vue simple. Ce sont ces anneaux parvenus à une grosseur assez considérable que Reaumur avait aperçus ; ce sont ceux en effet qui multiplient la plante ; mais il était nécessaire de connaître leur origine, et de les suivre depuis leur naissance.

Ce qui confirme ce que je viens de dire, c'est l'observation même du nostoc globuleux : cette espèce qui ne me semble pas avoir été aperçue, vit à la surface et dans l'intérieur des terres humides et arrosées, où elle se distingue par les globules dont elle est remplie. (Ces globules de toutes les grandeurs sont représentés Fig. 2.[me] a. et ses filets Fig. b et c). Or, si l'on examine au microscope la gelée un peu solide qui la forme, on y trouvera une foule de grains séparés ; les plus petits sont opaques et ne laissent rien apercevoir dans leur intérieur, mais dans les autres qui sont plus gros, il sera facile de reconnaître les rudimens des filets existans déjà dans le globule, d'abord un, puis deux, puis un plus grand nombre, puis enfin un nostoc tout formé. Voyez Fig. 2.[me] c.

La même chose ne s'aperçoit pas dans l'intérieur des grains du nostoc commun, parce que sa substance est opaque; mais il est impossible dans une aussi grande ressemblance d'objets, d'imaginer des reproductions différentes; et quand une fois on s'est assuré par l'observation, que les grains de l'espèce seconde sont remplis de filets, il est aisé de comprendre que ces mêmes filets se trouvent dans les autres espèces.

Il me semble donc qu'il n'est guères possible d'élever des doutes sur ce mode de reproduction: il est conforme à ce qu'on avait déjà observé sur la multiplication du nostoc, il ressemble à la génération d'un assez grand nombre de productions microscopiques, et enfin il est également simple et facile. En effet il n'y a rien de plus naturel à concevoir que des anneaux qui se séparent, et qui après s'être séparés reproduisent l'être dont ils faisaient partie, comme une portion de plante, redonne la plante entière à laquelle elle avait appartenu.

Cette reproduction ressemble enfin à celle de l'hydrodictye, quoiqu'elle en diffère par quelques circonstances. C'est toujours un emboîtement de germes contenus les uns dans les autres, depuis le premier qui les renfermait tous, jusqu'au dernier qui terminera l'existence de l'espèce; les anneaux deviennent des trémelles, dont les nouveaux filets donnent des anneaux sans interruption pendant la suite des siècles: en sorte qu'on pourrait considérer tous ces nostocs comme n'étant qu'un seul et même être qui a reçu l'existence au commencement,

et dans lequel la vie a été répandue jusques dans les parties infiniment petites.

Nous sommes donc sans cesse ramenés aux idées d'emboîtement successif. Il n'y a point de création nouvelle, comme on l'a dit si souvent ; les êtres ont tous été formés à l'avance, et l'époque de leur développement est déterminée dans le temps par l'auteur de la nature. La trémelle était sans doute au nombre de ces êtres dans lesquels on pouvait supposer des reproductions spontanées ; cependant elle se multiplie avec une régularité aussi grande que celle qui a lieu dans les substances les mieux organisées. Mais quelle idée peut-on se faire de cette force puissante et toujours active qui hâte incessamment les accroissemens des êtres organisés, et qui reproduit la vie et la jeunesse, du sein même de la vieillesse et de la mort. De quelle infinie petitesse doivent être ces derniers germes contenus dans les corps organisés : quand on pense que le nostoc se reproduit peut-être depuis six mille ans, et que le germe qui se développera après un pareil nombre d'années, est déjà contenu dans le nostoc que nous foulons aux pieds, et qu'il y est organisé de la même manière que tous les autres ; peut-on n'être pas frappé du plus profond étonnement ? Et peut-on ne pas tirer cette conséquence, que les idées de grandeur et de petitesse qui sont beaucoup pour nous, ne sont rien pour la nature.

Ce mode de reproduction dont nous venons de rendre compte, ne ressemble pas beaucoup à celui que les oscilla-

toires nous ont présenté ; dans ces dernières chaque division conserve un grand nombre d'anneaux qui tous ensemble ne produisent qu'un filet ; dans les nostocs au contraire chaque anneau fournit lui seul un être complet, qui en contient un très-grand nombre d'autres. Mais, puisque dans les conferves qui ont entr'elles de si grands rapports, nous avons vu six reproductions différentes, il n'est pas étonnant qu'on en trouve deux dans les trémelles, d'autant plus que les nostocs qui sont retenus dans un liquide, et dont l'assemblage des filets ne forme pour ainsi dire qu'un seul être, ne peuvent guère se multiplier comme les oscillatoires. Il me paraît pourtant assez probable que l'on trouvera quelque être qui unira enfin ces deux genres ; leurs filets ont trop de ressemblance pour qu'on puisse entièrement les séparer ; et l'oscillatoire en fourreau dont les filamens sont à moitié libres et à moitié enveloppés, me paraît déjà former un de ces passages que l'observation multipliera bientôt.

En attendant, je ne crois pas que l'on doive chercher dans les nostocs, la plupart des attributs qui caractérisent les vraies plantes. Ce sont des êtres singuliers, qui semblent avoir été placés pour ainsi dire sur la limite du règne végétal, ainsi que plusieurs autres cryptogames. Je vais même plus loin, et je serais porté à croire que les nostocs sont plutôt des animalcules que des plantes : cette opinion doit paraître singulière, et contraire aux idées le plus généralement reçues. Tous les naturalistes qui ont parlé du nostoc, l'ont considéré comme un végétal et l'ont décrit comme tel ; cependant il est évident que les idées particulières dont est composé pour

nous l'idée générale du végétal, ne s'appliquent nullement à cette substance. Il n'a point de racines, comme l'a montré Réaumur ; il est dépourvu de feuilles, de tige, de tronc, et de tous ces organes qui caractérisent la plupart des plantes ; examiné à l'intérieur, il n'a ni fibres, ni parenchyme, ni vaisseaux etc. La gelée à demi transparente, et les filets articulés, sont les seules substances dont il est composé ; et ces substances n'appartiennent pas plus à l'un qu'à l'autre des règnes : mais ce ne sont là, je l'avoue, que des présomptions qui peuvent engager les observateurs à suspendre leur jugement, mais qui sont loin d'établir l'animalité du nostoc : il faut pour décider cette question des preuves plus convaincantes, et ces preuves sont tirées du mouvement ; si les filets des nostocs se meuvent, ils sont animés ; s'ils sont immobiles, ils ne sont pas animés : il faut donc examiner avec la plus grande attention si les filets articulés qui composent presque en entier les nostocs sont susceptibles de quelque mouvement, ou bien s'ils en sont totalement privés ; si l'observation est bien faite, la question sera décidée.

J'ai donc soumis au microscope des filets de nostocs, et je les ai examinés sous ce point de vue. D'abord je n'y ai point vu, comme on peut le croire, les mouvemens angulaires et progressifs qui distinguent les oscillatoires. Leurs filets, quoique diversement fléchis et recourbés, ne paraissent doués d'aucun mouvement ; en sorte qu'au premier coup-d'œil on aurait prononcé qu'ils n'étaient pas des êtres animés. Mais, puisque nous ne connaissons point le mouvement dans ses

extrêmes, et que les oscillatoires m'ont presenté des exemples de mouvemens très-peu sensibles, lorsqu'on les comparait à ceux de la plupart des animaux; il ne serait pas impossible non plus, que les filets des nostocs n'eussent la faculté de se mouvoir, lors même que leurs mouvemens ne s'apercevraient pas d'abord au microscope. J'ai donc examiné ces filets, non plus séparément, mais les uns relativement aux autres: j'ai remarqué leur position, je l'ai dessinée sur le papier, et après quelque temps j'ai comparé mon dessin à la position des filets mis en expérience. J'ai vu fréquemment, dans ces deux circonstances, que la distance de deux ou de plusieurs filets augmentait ou diminuait.

Je ne crois pas avoir été trompé par les illusions que le microscope occasionne. J'ai bien distingué le mouvement des filets, de celui que produit l'agitation de l'eau dans laquelle ils sont plongés: j'ai vu souvent ces filets parfaitement immobiles, souvent j'ai observé que tandis que les uns se mouvaient, les autres restaient stationnaires; que le mouvement des uns était dirigé dans un sens différent de celui des autres; et que le même filet après s'être dirigé vers la droite, revenait vers la gauche; et qu'après s'être avancé d'un côté, il paraissait rétrograder du côté opposé.

Le moment le plus favorable pour saisir ces mouvemens, c'est celui où la pellicule du nostoc vient à s'entr'ouvrir, et où la gelée commence à se répandre; avant ou après ce temps la gelée est trop solide, et les filets sont trop engagés les

uns dans les autres, pour qu'ils se meuvent aisément. Mais toutes les fois que j'ai examiné une gelée un peu liquide, j'ai eu le plaisir de voir quelque mouvement. En particulier les filets du nostoc commun se sont mûs plusieurs fois sous mes yeux, dans le mois de Messidor de l'an X, après les pluies, quoique le nostoc verruqueux soit incontestablement l'espèce dans laquelle les mouvemens m'ont paru le plus marqués.

Je prévois d'avance toutes les objections auxquelles donnera lieu ce mouvement. Je ne doute pas, par exemple, que d'après les faits que j'expose, on n'examine des filets de trémelle verruqueuse dans le but d'observer leurs mouvemens, et qu'on ne prononce ensuite qu'ils sont immobiles : j'ai été moi-même dans cette opinion, et je ne serais pas étonné si les autres observateurs la partageaient ; mais je prie qu'on veuille prendre les précautions que j'indique ; qu'on observe la gelée au moment où elle se répand, qu'on examine avec attention la position des filets que l'on a soumis au microscope ; et alors si l'on ne précipite pas trop son jugement, et que l'on suive à plusieurs reprises des filets dont l'on aura bien remarqué la position relative, j'ose espérer qu'on verra comme moi que les filets des nostocs sont doués de la faculté de se mouvoir.

Indépendamment du mouvement dont je viens de parler et qui est un mouvement de transport, j'ai observé quelquefois dans les filets des nostocs, un autre mouvement par lequel ils changeaient de figure, et se repliaient sur eux-mêmes. Ce

mouvement

mouvement que je n'ai aperçu que rarement m'a semblé avoir lieu principalement, lorsque les filets étaient entraînés par l'agitation rapide de l'eau. Il a lieu par une contraction subite, et non point insensiblement ; le filet semble alors éprouver une sorte d'irritation, et s'agiter sur lui-même ; il est bien possible que toutes les courbures bizarres qu'il présente, soient un effet de ce mouvement rapide et convulsif dont je parle.

Quoique je pense avec le Cit. Girod-Chantrans que les nostocs pourraient être des animaux, cependant les idées que je m'en fais diffèrent absolument des siennes. Cet auteur croit, comme je l'ai dit, que chaque anneau est un animalcule doué par lui-même de vie et de mouvement : il ajoute que cet animalcule après s'être réuni accidentellement à ceux de la même espèce qui nagent dans le même liquide, forme avec eux des filets ; et il donne le nom de polype à ces réunions qui, considérées dans leur ensemble, n'ont plus de vie ni de mouvement. Moi je pense au contraire, que chaque anneau est un germe qui, au lieu de se réunir à l'anneau voisin, s'en sépare, et après la séparation, redonne lui seul un nostoc. Je crois que ce germe n'a jamais eu aucun mouvement, non plus que le nostoc qui en dérive, mais que les filets contenus dans l'intérieur, sont des êtres animés, et que leur mouvement n'est pas difficile à apercevoir. Je vois donc du mouvement lorsque le Cit. Girod n'en voit point, et lui à son tour en aperçoit où je n'en ai jamais vu : la cause de son erreur est toujours celle que j'ai annoncée ; il a observé ses filets dans

une eau corrompue, et il a pris des animalcules d'infusion pour des anneaux.

Je n'ai pas pas besoin de répéter que le mouvement de mes filets est presqu'insensible. Il est peut-être cent fois moins considérable que celui des oscillatoires dont Desaussure comparait la marche à celle de l'aiguille des heures dans une montre Quelquefois cependant il m'a paru beaucoup plus rapide, mais en général il est tel qu'on n'en peut juger que par le changement de position entre les filets; et non par le mouvement du filet lui-même. Mais la lenteur de ce mouvement n'est pas une objection contre l'animalité du filet. Il existe dans le traité des animalcules infusoires de Muller, un assez grand nombre d'êtres dont le mouvement est encore moins sensible. En particulier, l'on peut voir dans presque toutes les eaux et sur-tout dans celles qui fournissent des conferves, un animalcule désigné sous le nom de *Trichoda semiluna* que je n'ai jamais vu se mouvoir, et dont Muller lui-même n'a aperçu le mouvement qu'après avoir observé l'animal pendant un temps considérable.

J'avoue cependant que je ne sais quelle idée me former d'un être si étrange. Une suite de globules enfilés qui ont un mouvement commun, ressemblent bien peu à tous les animaux que nous pouvons connaître. Si les oscillatoires m'ont paru s'éloigner de nos notions sur l'animalité, à combien plus forte raison les nostocs s'en écartent-ils. Au moins les premières avaient quelque apparence d'organes; on pouvait y distinguer

une partie qui faisait les fonctions de la tête, et qui avait un mouvement qui lui était propre. Mais dans les nostocs, je ne trouve absolument rien qui ressemble à un organe. Cependant quelque bizarres que soient ces substances, on ne peut pas dire qu'il n'y ait rien dans la nature qui en approche. Ces animalcules singuliers qui ressemblent à des tuyaux d'orgues et que Muller décrit, ont déjà avec eux quelque ressemblance. Cette gelée qui flotte dans les fossés comme un nostoc, et que décrit le même auteur, en approche encore davantage ; mais rien ne paraît plus semblable à l'organisation de nos filets, que celle de cette monade sphérique, composée de seize autres plus petites, dont aucun des globules en particulier ne jouit du mouvement, mais dont chaque collection séparément peut se mouvoir (1).

Je considère donc le nostoc, non pas comme un animal proprement dit, mais comme une réunion d'animalcules vivant dans le même lieu. Les filets sont les animalcules, et le lien qui les unit est la gelée dans laquelle ils sont plongés. Ils ont une enveloppe qui les protège et les contient jusqu'au moment où ils sont appelés à se multiplier. Et il n'est pas trop étonnant de trouver dans les animalcules des espèces qui vivent en société, comme on en rencontre si fréquemment chez les insectes. Au contraire, il serait plus remarquable qu'il n'en

---

(1) Quatrième Mémoire sur la matière verte, par Senebier, Journal de physique (Flor. an VII) page 361. C'est le *Gonium pectorale* de Muller.

existât point, et que l'auteur de la nature eût refusé à cette classe d'êtres ce qu'il a accordé à toutes les autres.

Mais on ne doit pas espérer de retrouver ici ces merveilles d'instinct qui existent chez les insectes. Il est bien possible que parmi ces filets qui nous paraissent semblables, les uns soient destinés à des fonctions auxquelles ne sont pas appelés les autres. Il est bien possible encore qu'il existe entr'eux des différences de sexe, de rang, de grandeur etc., et d'autres encore dont nous n'avons aucune idée; car nous devons soupçonner dans les petits objets, les mêmes merveilles que nous avons reconnues dans les grands; mais jusqu'à présent je n'ai rien vu qui puisse me faire soupçonner aucune différence dans les filets.

Il n'en est pas de même de la trémelle du genévrier: par exemple, sans prononcer si elle doit être placée parmi les animaux ou dans les plantes, je puis déjà dire que son intérieur contient des êtres organisés de forme très-différente, distribués par ordre dans la gelée. J'ai fait la même remarque sur deux ou trois productions du même genre: je ne doute pas qu'elle se confirme sur quelques autres. J'en conclus donc que les trémelles sont des êtres plus composés qu'on ne l'avait cru d'abord, et que par conséquent elles doivent être examinées avec plus de soin qu'elles ne l'ont été jusqu'à présent

Les nostocs jouissent de la propriété accordée à quelques oscillatoires, de revivre par l'humidité. Tout le monde sait

que le nostoc commun, se réduit, par la sécheresse en une membrane noirâtre et presque imperceptible qui reprend son premier état dès qu'elle a été exposée à la pluie. Cette propriété qu'il partage avec plusieurs animaux microscopiques, est une raison de plus pour le ranger dans la même classe ; et la manière dont il se présente, les formes irrégulières qu'il affecte, ainsi que toutes les espèces du même genre, me semblent encore prouver qu'il est plutôt un assemblage d'êtres, qu'un être particulier.

On prononcera plus sûrement sur l'animalité des nostocs, lorsqu'on aura examiné les espèces marines. Leur intérieur présentera sans doute des ressemblances et des différences avec celles d'eau douce. Leurs filets auront peut être un mouvement plus sensible : on y reconnaîtra sans doute quelques vestiges d'organisation : on étudiera plus aisément leur mode de reproduction, et en même temps que l'on y rencontrera des phénomènes nouveaux, on confirmera, ou l'on réformera quelques-uns des faits que nous ont offerts les nostocs d'eau douce.

En attendant, je donne la description des cinq espèces que j'ai étudiées. Les nostocs que représentent les figures, sont de grandeur naturelle, et telles qu'on les rencontre communément, ils sont accompagnés de leur gelée remplie de filets et observée au microscope : auprès de cette gelée sont des filets grossis et prêts à se séparer ; on en voit d'autres déjà séparés, et dont les anneaux ont déjà acquis quelque accroissement : enfin les mêmes anneaux se sont tellement développés qu'ils n'est guère possible de ne pas les considérer comme des nostocs, d'autant plus qu'ils ont déjà de nouveaux filets dans leur intérieur. Voyez sur-tout Fig. 1.re et 2.de

ESPÈCES.

Nostoc commun. *Nostoc commune.* Pl. 16.me Fig. 1.re
Ext. Plicatum undulatum.
Inter. Filamentis moniliformibus, ultimo majori.
Tremella nostoc. Linnæi.

Nostoc plissé ondulé : filamens intérieurs en collier, le dernier anneau est ordinairement plus gros que les autres.

Tout le monde connaît cette trémelle qui se rencontre le long des chemins, quelque temps après la pluie : elle ressemble alors à des gousses de raisin, pour la couleur et pour la forme. Si l'on choisit ceux de ces individus qui contiennent une plus grande quantité de matière gélatineuse, et qu'on les examine au microscope ; on verra avec surprise qu'ils sont en entier composés d'une multitude presqu'innombrable de filets articulés, qui varient de grandeur, depuis un jusqu'à cinquante anneaux, et si l'on observe attentivement ces anneaux, on apercevra qu'ils ont un mouvement qui n'est peut-être pas également sensible dans toutes les saisons et dans tous les individus ; mais il est facile à apercevoir, lorsque la matière de la trémelle est liquide. Il ne peut pas être attribué à l'eau, ni à aucune circonstance étrangère ; car les individus qui se

meuvent, changent à chaque instant de direction. Comme le mouvement de ces trémelles est extrêmement lent, il faut, pour en mieux juger, remarquer la figure de certains assemblages de filets, et observer quelque temps après les changemens qui surviennent dans la position relative. Je n'ai jamais distingué dans la substance du nostoc, autre chose que des filets dont les anneaux se séparent les uns après les autres. Il est facile de voir cette séparation, en fixant quelque filet dont le dernier anneau soit fort grossi. J'imagine que cet anneau grossissant ensuite devient lui-même une autre trémelle. Au moins Reaumur a bien prouvé (1) que le nostoc avant d'être sous la forme de membrane, avait été sous celle de grains arrondis, et ces corps sphériques que l'on rencontre dans la substance de tous les nostocs, et dans l'intérieur desquels on voit déja des filets, semblent prouver avec assez de force que les anneaux sont eux-mêmes des germes de nostoc.

Fig. 1.re a Nostoc de grandeur naturelle.
b Morceau de substance gélatineuse vue au microscope.
c Filets en collier.
d Articulations prêtes à se séparer.
e Articulations grossies et déjà semblables à une trémelle.
Tous ces objets sont vus au microscope.

Nostoc sphérique. *Nostoc sphæricum.* Fig. 2.de

(1) Mémoires de l'Académie, année 1722, page 121.

Ext. Granulatum sphæricum.

Int. Filamentis moniliformibus.

Tremella palustris, vesiculis sphæricis fungiformibus Dill. Fig. 17.me Tab. 10.

Trémelle gélatineuse, à grains sphériques; filamens intérieurs en collier.

Cette trémelle ressemble beaucoup au nostoc commun, avec lequel elle a sans doute été confondue par un grand nombre de botanistes. Cependant elle ne se présente point sous la forme de membrane plissée ; au contraire elle est constamment formée de grains arrondis, plus ou moins nombreux, souvent distincts et quelquefois réunis : aussi elle ne disparaît pas pendant la sécheresse, mais elle se conserve dans son même état tout le temps de sa durée ; elle habite de préférence dans les lieux humides, et sur les bords des ruisseaux. Je l'ai observée trois années de suite dans le même lieu sur une terre argilleuse et fraîche où elle se multipliait. Comme elle contient des grains ronds de tous les diamètres, on peut en trouver d'assez petits pour les observer au microscope et l'on voit avec surprise que leur intérieur est déjà habité par de nouveaux filets : l'on ne peut donc guères douter que ces grains ne soient les anneaux déjà grossis. J'ai vu cette trémelle se mouvoir, et ses mouvemens étaient semblables à ceux de la précédente.

Fig. 2.de a Nostoc sphérique de grandeur naturelle.

b Morceau de nostoc vu au microscope.

c Filets en collier.

d Articulation

d Articulation prête à se séparer.

e Articulation grossie et semblable au nostoc : la membrane qui enveloppe ces jeunes nostocs, est si transparente qu'elle permet de distinguer au microscope les filets de l'intérieur, ce qui n'arrive pas au nostoc commun.

N.° 3 Nostoc verruqueux. *Nostoc verrucosum.* Fig. 3.me

Ext. Solidum difforme, gelatinosum, adnatum.

Int. Filamentis annulatis, vix moniliformibus.

Substance solide, difforme, adhérente aux pierres des eaux courantes : filamens intérieurs à anneaux moins sensibles.

Elle vit dans les eaux de tous les ruisseaux, et principalement dans celles du Rhône, où elle se trouve en très-grande abondance pendant l'hiver. Sa grosseur varie depuis une ligne, jusqu'à un ou deux pouces ; sa couleur est d'un brun plus foncé que celle des précédentes. C'est dans le mois de Nivôse que la pellicule extérieure qui la recouvre, s'entr'ouvre pour donner issue à la matière gélatineuse à demi-liquide, renfermée dans l'intérieur. Lorsque cette gelée s'est répandue, on ne retrouve plus que la peau du nostoc, qui bientôt après se sépare de la pierre. Si l'on a soin de recueillir cette gelée au moment où elle sort, et qu'on l'observe au microscope ; l'on voit qu'elle est entièrement formée de filets articulés, presqu'égaux en grandeur et différemment repliés ; leur dernier anneau est plus gros et plus sphérique que les autres, et se sépare souvent du filet à la vue de l'observateur ; et il n'est pas rare de trouver l'intérieur de ce nostoc presqu'entiè-

rement formé d'anneaux séparés et sphériques. C'est dans cette espèce que j'ai remarqué premièrement le mouvement des filets, que j'ai vu ensuite dans les nostocs ; mais il est nécessaire pour que les filets se meuvent sensiblement, qu'ils soient pris dans la gelée au moment où celle-ci commence à se répandre.

Fig. 3.me a Nostoc verruqueux de grandeur naturelle.
b Substance intérieure observée au microscope.
c Filets articulés.
d Anneaux qui se séparent.
Ces derniers objets sont vus au microscope.

Comme les anneaux, après s'être séparés, se répandent dans l'eau, il n'est pas possible de suivre leur accroissement ; mais on peut les retrouver sur les pierres à la fin du printems : ils sont déjà visibles à la vue simple.

N.° 4. Nostoc coriacé. *Nostoc coriaceum.* Fig. 4.me
Ext. Solidum, difforme, coriaceum, crispum.
Int. Filamentis vix moniliformibus, recurvatis

Nostoc coriacé, irrégulier; filamens en collier; la dernière articulation n'est pas plus renflée que les autres.

Ce nostoc n'est point formé, comme le nostoc commun, d'une substance membraneuse qui se dessèche au soleil ; mais la matière qui le constitue est beaucoup plus solide, et sa consistance approche de celle du cuir : sa couleur est d'un brun qui tire sur le jaune : on rencontre cette espèce dans les lieux

marécageux, et sur la terre humide, où elle séjourne toute l'année. Les individus qui ont servi à ma description, se sont rencontrés dans les marais de Bossey, où je les ai remarqués depuis trois ans. Je n'ai point vu dans l'intérieur de ce nostoc, les grains ronds qui se trouvent dans les deux autres espèces. Ces filamens de moitié plus petits, n'ont pas les anneaux aussi distincts que ceux des espèces précédentes ; ils sont presque toujours recourbés, et leur dernier anneau, au moins dans le temps où je l'ai observé, ne m'a pas semblé plus gros que les autres ; cependant je n'ai aucun doute, que cette espèce ne se multiplie de la même manière.

Fig. 4.me a Nostoc coriacé.
b Morceau de substance gélatineuse observée au microscope.
c Filets recourbés et frisés.

On aperçoit à peine les anneaux, et l'on ne voit pas leur séparation.

N.° 5. Nostoc lichénoïde. *Nostoc lichenoïdes* Fig. 5.me

Ext. Expansum, membranáceum, crispum, nigrum.

Int. Filamentis annulatis.

Expansion membraneuse, frisée et noirâtre, adhérente aux arbres et aux pierres.

Rien n'est plus commun que cette espèce, sur-tout en hiver après les pluies ; l'humidité la gonfle, et la rend visible. Je ne l'ai pas assez observée pour la décrire exactement ; mais j'ai constamment remarqué qu'elle était presque toute

couverte de grains noirs, de toutes les grosseurs depuis la plus petite : il est plus que probable que ces grains ont été primitivement les anneaux des filets ; mais je n'affirme rien à cet égard ; seulement j'ai trouvé que cette espèce avait une extrême ressemblance avec le lichen trémelloïde, qui est chargé d'écussons bruns ; en sorte que je désire que l'on observe si le règne végétal n'est pas ici lié au règne animal d'une manière plus étroite que dans les autres productions de la nature ; et si parmi les nombreuses variétés que l'on remarque dans cette espèce, quelques-unes ne méritent pas un examen plus détaillé.

Fig. 5.me Nostoc lichénoïde.
b Grains séparés.

HISTOIRE

DES

ULVES.

LES botanistes ont donné le nom d'*Ulves* à des productions qui vivent dans l'intérieur des eaux, et qui sont ordinairement formées d'une substance membraneuse, mince et transparente.

Ces plantes ont des rapports avec les nostocs : elles en diffèrent cependant, soit par la matière dont elles sont formées, soit principalement par l'organisation intérieure, qui ne présente point de filets articulés, mais seulement un réseau et des globules d'une extrême petitesse.

C'est dans la mer qu'elles vivent ; les botanistes ont décrit un assez grand nombre d'espèces qui s'y trouvent ou flottantes sur les eaux, ou nageant à leur surface : celles qu'ils indiquent comme habitant les eaux douces, ne sont pas de vraies ulves, mais plutôt des conferves ou des tré melles, si l'on excepte cependant l'ulve intestinale, qui me semble avoir le caractère des ulves.

Cependant, il existe dans les eaux douces quelques espèces d'ulves : en particulier j'en ai trouvé dans les environs de Genève, au commencement du printems deux espèces distinctes. La première, Pl. 17.me Fig. 1.re est une expansion foliacée très-mince, d'un beau vert, et du diamètre de quelques lignes. La seconde, Fig. 2.de, est une substance gélatineuse à peu près de la consistance du frai de grenouille, qui s'élève en forme de tube, ou de trompette du fond des petits fossés, dont l'eau n'est pas corrompue.

L'organisation des ulves marines ne m'est point encore connue. Je vois dans un mémoire de De Candolle (1), que leurs expansions foliacées paraissent composées de deux épidermes appliqués l'un contre l'autre ; ces épidermes forment un réseau à mailles polygones très-serrées et souvent hexagones. Le parenchyme qui se trouve dans la plupart des plantes, ne s'aperçoit point dans celles-ci, et on n'y voit aucun vestige de ces glandes corticales découvertes par Desaussure.

J'ai essayé dernièrement d'examiner au microscope quelques ulves desséchées et principalement l'ulve élargie *ulva latissima*. J'ai aperçu dans la membrane transparente qui la compose, les vestiges d'un réseau plutôt que le réseau lui-même ; au milieu des mailles de ce réseau, j'ai distingué des points irréguliers, d'un vert assez clair, mais je n'ai rien vu de plus.

---

(1) Observations sur les plantes marines. Ventôse an VII.

Ce n'est donc point l'organisation des ulves marines que je décris; je n'ai même aucune idée sur la manière dont elles croissent et se multiplient. Je n'offre aux naturalistes que quelques faits sur des plantes qui leur ressemblent et que j'ai suivies quelques années ; mais j'espère que ces faits pourront conduire à d'autres plus importans, et jeter quelque lumière sur la reproduction des ulves marines.

Je découvris en Ventôse de l'an VIII, l'espèce que je décris, et à laquelle je donne le nom d'*Ulva rivularis*, à cause des lieux où elle vit. Elle recouvrait un petit fossé, placé sur les bords du chemin. Quelques individus étaient flottans et foliacés; d'autres étaient adhérens aux herbes et aux corps plongés dans le liquide; et parmi ces derniers, les uns avaient une figure irrégulière, les autres ressemblaient à de petites vessies vides à l'intérieur. Fig. 1.re

Je rapportai chez moi quelques-unes de ces petites ulves, et je les examinai au microscope ; elles me parurent toutes formées d'une membrane transparente, dans laquelle on distinguait un très-grand nombre de globules. Ces globules étaient disposés régulièrement quatre à quatre, de manière à former un quarré. Quelquefois ils étaient si pressés les uns contre les autres, qu'ils semblaient seuls constituer la membrane; d'autres fois au contraire ils étaient plus écartés, et ils indiquaient par conséquent l'existence d'une membrane. Fig. 1.re b.

Je suivis régulièrement cette singulière production ; j'observai

d'abord que dans le même individu les grains n'étaient pas également serrés ; qu'ici ils l'étaient plus, que là ils l'étaient moins. Je remarquai ensuite que plus la saison s'avançait, plus les grains s'écartaient les uns des autres. Les petits globules en forme de vessie qui étaient adhérens aux corps étrangers, devenaient tous les jours plus rares : après s'être gonflés ils s'entr'ouvraient successivement, se changeaint en de simples membranes et disparaissaient entièrement.

J'examinai ensuite ce que deviendraient à leur tour ces petites membranes ; les grains sphériques et réguliers qui les formaient, continuaient à s'écarter ; on n'apercevait presque plus la disposition régulière qu'ils avaient d'abord si constamment affectée. Au lieu d'être arrangés quatre à quatre, ils semblaient être attachés à la membrane sans aucun ordre. Insensiblement ils grossissaient de manière à acquérir un volume plus que double. Les membranes elles-mêmes disparaissaient dans le liquide ; celles qui subsistaient encore étaient molles et se fondaient à la main, et enfin dans le courant de Prairial, je n'aperçus absolument aucun vestige de cette ulve.

Je ne regardai pas pour cela mon observation comme achevée : au contraire persuadé que dans les recherches de ce genre, on ne peut parvenir à la vérité, qu'en examinant le même objet pendant une suite de mois ou même d'années ; je remarquai exactement la place dans laquelle j'avais observé mon ulve, bien résolu de la visiter fréquemment, et de voir ce qui s'y passerait.

Je n'obtins rien pendant le courant de l'an VIII, le fossé fut alternativement desséché et rempli d'eau, selon les vicissitudes du beau tems et des pluies; je vis naître et se développer quelques espèces de conferves, mais je n'aperçus aucune etrace de mon ulve, en sorte que je craignis pendant quelque tems que cette plante n'eût péri sans retour. Cependant j'eus le plaisir de la voir renaître le 29 Nivôse de l'an IX ; elle remplissait toute l'étendue du même fossé où je l'avais rencontrée l'année précédente : elle était attachée sous la forme de grains verts d'une grande petitesse, sur tous les brins de paille et de bois qui se trouvaient dans le liquide. Parmi cet assemblage de grains, dont les plus gros n'avaient pas même une demi-ligne de diamètre, on en remarquait qui étaient à peine discernibles à la vue simple ; et il n'était pas douteux qu'entre ces derniers, le microscope n'en pût découvrir d'autres plus petits.

Tel était l'état des choses au milieu de l'hiver, et cet état dura pendant quelques semaines, sans aucun changement sensible; mais lorsque la température eut commencé à s'adoucir, mes grains grossirent peu à peu, après s'être détachés successivement des corps auxquels ils adhéraient ; ils flottèrent dans le liquide, ils se présentèrent ensuite sous la forme de membrane, en un mot, ils passèrent par tous les états, sous lesquels je les avais observés l'année précédente, et enfin ils disparurent exactement à la même époque.

J'observai le même fait dans les ulves de la même

espèce qui croissaient dans d'autres fossés ; quoique séparées des premières, elles se développaient simultanément ; elles atteignaient en même tems le terme de leur accroissement : leurs quatre grains s'écartaient à la même époque ; leur substance devenait plus molle et toutes ensemble disparaissaient au commencement de Prairial.

D'après ces observations il n'y avait aucun doute que les ulves ne se multipliassent par des graines comme tous les autres végétaux : il était également sûr que la durée de ces plantes était d'une année à peu près, et que la première forme de ces graines, celle sous laquelle elles commençaient à se développer, était la forme ronde et sphérique.

Mais ces semences, où devais-je les chercher ? La réponse à cette question était loin d'être douteuse ; c'était dans la substance de l'ulve qui s'était développée avant une année. Car les germes reproducteurs d'un être sont toujours contenus dans cet être organisé lui-même. Or, je n'avais jamais aperçu dans la membrane qui forme l'ulve, autre chose que des grains, et ces grains par conséquent devaient être les globules. Ce qui confirmait cette opinion, c'est que ces corps, au lieu de se détruire en même tems que la membrane, grossissaient au contraire et n'étaient jamais plus apparens que lorsque cette dernière était prête à disparaître.

Je considérai dès lors, et je considère encore les grains qui se trouvent dans les ulves, comme de véritables semences.

Les naturalistes qui liront cet ouvrage, ne trouveront pas sans doute mon opinion trop hasardée, peut-être même leur paraîtra-t-elle mieux établie que beaucoup d'autres : j'avoue cependant qu'elle n'est pas rigoureusement prouvée, et que j'ai souvent désiré pour me satisfaire moi-même, de suivre les petits grains depuis le moment où ils se séparent de la membrane, jusqu'à celui où ils se développent.

L'expérience ne sera pas difficile à tenter, elle consistera à prendre des ulves au moment de leur vigueur, et si on le veut, au moment où elles se décomposent. On les placera dans un vase que l'on aura soin d'exposer à la température de l'atmosphère et dont l'on renouvellera fréquemment l'eau. L'on examinera de tems en tems pour voir ce que deviennent les grains et comment ils se développent, et l'on aura enfin la preuve de l'opinion que j'ai avancée.

Si l'expérience ne réussissoit pas, il ne faudrait pas en conclure d'abord que je me suis trompé ; il est si difficile de réunir dans ces cas les conditions que présente l'air extérieur ; il arrive si rarement que l'on puisse pendant plusieurs mois, suivre sans aucune négligence à des expériences délicates, et il y a tant de différence entre l'état d'une graine qui repose sur la terre et celui d'une autre qui est placée sur de l'argile cuite, comme est celle de nos vases, que dans le cas où l'on n'obtiendrait aucun développement, il faudrait varier les expériences plutôt que de les abandonner.

Si les grains qui se trouvent dans les ulves sont les semences par lesquelles elles se reproduisent, il faut considérer ces plantes comme n'étant elles-mêmes qu'un assemblage de graines. Or, quoique cette idée ne s'applique pas aux grands végétaux dans lesquels la partie consacrée à la graine, n'est pas à beaucoup près la plus considérable, nons avons déjà vu qu'elle est exacte relativement aux conferves. Le réseau des hydrodictyes n'est qu'un assemblage de semences, les batrachospermes sont composés d'anneaux qui reproduisent l'espèce, et dans les deux genres de trémelles, les filets eux-mêmes ne sont guères que des semences : l'essentiel de la plante est donc la semence, c'est à sa reproduction que l'auteur de la nature a tout rapporté, et cette partie subsiste encore toute entière, quand les autres ne sont plus.

Je n'affirme pas que tous les grains soient destinés à se développer, comme je n'ai pas dit que tous les anneaux des batrachospermes reproduisaient leur espèce. Des recherches à cet égard sont presque impossibles dans des objets aussi petits, et loin de croire qu'on puisse y réussir, je suis persuadé qu'il est inutile de les tenter, sur-tout quand on ne peut apercevoir dans les subtances qu'on observe rien qui ne soit uniforme et semblable.

Nous voyons encore ici un exemple de ces développemens qui se sont présentés plusieurs fois dans l'histoire des conferves. Chacun des petits grains dont l'assemblage forme la membrane de l'ulve est lui-même une ulve toute entière. Cette

nouvelle ulve est à son tour formée de grains destinés également à reproduire d'autres ulves, et cette succession d'ulves et de grains va ainsi en se perpétuant pendant la suite des siècles.

En vain ai-je tenté de pénétrer dans l'intérieur de la membrane qui forme les ulves pour me faire quelque idée de son organisation ; je n'ai jamais pu l'apercevoir : sa transparence et son extrême subtilité la dérobent également à la vue ; mais je ne puis douter qu'elle n'existe, parce que les grains, quoiqu'éloignés les uns des autres, conservent pourtant la même position relative, et sont toujours disposés dans le même ordre, ce qui n'arriverait pas s'ils n'étaient pas retenus par un corps étranger.

Je ne suis pas plus instruit sur ce qui regarde l'organisation des grains eux-mêmes ; ils m'ont toujours paru assez exactement sphériques et opaques. J'ai cru apercevoir que lorsqu'ils se séparaient les uns des autres, ils avaient à leur centre un point noirâtre, ou une légère fente : mais il serait bien possible que ce point ou cette fente ne fussent qu'une illusion d'optique.

J'ai aperçu les mêmes phénomènes d'acroissement et de destruction dans une autre ulve que je désigne par le nom de *gélatineuse*, et qui se rencontre à l'entrée du printems dans les mêmes fossés que la première. Elle est d'un vert blanchâtre et d'une grandeur beaucoup plus considérable ; mais elle renferme, comme la précédente, des grains sphériques

régulièrement disposés, en sorte qu'il n'est pas possible d'y méconnaître une espèce du même genre : seulement ses grains sont plus gros, et d'ordinaire plus écartés, et parce qu'elle est plus rare en individus, quoiqu'elle se rencontre dans presque tous les fossés, je n'ai pas suivi à son développement comme à celui de la précédente : elle disparaît assez promptement, et l'on n'en trouve plus aucun vestige à la fin du printems.

Il n'est pas impossible qu'il n'existe quelques autres espèces d'ulves d'eau douce, indépendamment de celles que je viens de décrire. J'en ai rencontré moi-même quelques autres qui m'ont paru être différentes de ces deux premières : une en particulier dont les grains étaient disposés deux à deux et non pas quatre à quatre ; mais je les passe sous silence, parce que je ne suis pas assuré si ce sont des espèces ou seulement des variétés, et j'omets également les ulves *pruniformis*, *granulata et pisum* qui ont déjà été ôtées du nombre des espèces par Gmelin, et qui ne sont évidemment que des conferves gélatineuses, ou des nostocs.

Je passe également sous silence l'ulve intestinale, que je n'ai point rencontrée dans notre département, mais qui est fort commune à Lons-le-Saunier auprès des bâtimens de graduation, et qui m'a été rapportée du port de Lorient. Je trouve d'un côté dans mes notes qu'elle est composée d'un réseau à mailles ordinairement tétragones, et de l'autre que sa substance est un amas de grains sphériques qui ne sont pas régulièrement disposés. Je ne puis donc rien dire de

son organisation, non plus que de sa reproduction, que je n'ai pas obtenue, quoique j'aie mis la plante en expérience, et je demande expressément qu'on n'applique pas à la reproduction de cette ulve, ce que j'ai dit de celle des deux autres.

Mais il existe dans les eaux fraîches et courantes, une autre espèce qui s'y trouve fort abondamment et que je veux placer ici quoique je sois assez incertain sur sa nature Elle vit à peu près toute l'année sur les pierres des ruisseaux qu'elle recouvre souvent en entier : sa couleur est d'un roux plus ou moins intense, sa consistance est entièrement gélatineuse, elle est formée de filets principaux à peu près cylindriques, dont les plus grands ont deux ou trois pouces de longueur, et sont chargés d'autres plus petits comme le tuyau d'une plume est revêtu de sa barbe. Elle répand au dehors de l'eau une odeur forte et animale : c'est probablement celle que Willars (1) décrit sous le nom de *conferva fœtida* ; et je m'étonne qu'Haller qui l'a vue sans doute fréquemment, n'en fassse aucune mention dans l'histoire des plantes de la Suisse.

J'ai long-tems hésité sur le genre dans lequel je devais placer cette substance. D'abord je l'avais crue une conferve de la famille des gélatineuses ; en effet son port et sa consistance avaient un grand rapport avec ceux des batrachos-

(1) Histoire des plantes du Dauphiné, Vol. III. Pag. 1010. — Tabl. 56.

permes ; mais comme elle n'était point formée en anneaux, que de plus elle n'était pas pourvuė de ces cils si constans dans toutes les batrachospermes, je l'ai ôtée de ce genre pour la placer dans celui des ulves. Ses grains extrêmement nombreux sont solitaires et assez considérables ; je les ai vus grossir, changer de figure, s'allonger et pousser une pointe par leur extrémité ; je ne doute donc point qu'ils ne soient la graine, et c'est pourquoi j'ai placé cette plante dans le genre que je décris.

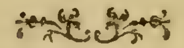
Je ne veux point conclure de la reproduction des ulves d'eau douce à celle des ulves marines. Je n'ai vu qu'une fois les dernières dans un état de fraîcheur, et cet examen ne m'a rien appris sur leur reproduction : ce que je connais de l'ulve intestinale, m'engagerait bien plus à suspendre qu'à précipiter mon jugement ; les tubes nombreux qui la forment, et les rejets dont ils se couvrent, semblent indiquer qu'elle se multiplie plutôt par la division que par le développement d'une seule partie, et je suis assez porté à croire qu'il y a dans ce genre la même variété de reproduction qu'on rencontre dans les autres.

Les botanistes modernes supposent que les ulves se reproduisent par des germes ou des corps plus solides, auxquels ils donnent le nom de *gongiles* et qui sont répandus dans une membrane diaphane. Je vois même par les figures que Gmelin a données de quelques-unes de leurs espèces qu'il reconnaît dans leur substance des parties plus solides et plus serrées

d'autres plus lâches. Ces parties plus solides se séparent sans doute après l'entier développement, et tandis que les autres périssent, elles se développent et reproduisent l'espèce. Cela me paraît d'autant moins difficile à concevoir, que cette génération se rapprocherait alors de celle des ulves d'eau douce : on supposerait qu'après s'être séparés du reste de la plante, ces noyaux ou ces germes flottent quelque tems dans le liquide, ou se précipitent au fond. Là ils rencontrent des pierres auxquelles ils adhèrent, et sur lesquelles ils se développent en formant ces expansions foliacées qui sont si communes dans la mer. Mais ce ne sont là que des conjectures qui peuvent mettre sur la voie les naturalistes et les observateurs, et qui ne doivent jamais être confondues avec les faits.

Je soupçonne encore que la matière verte qui a occupé les naturalistes assez long-tems, et sur laquelle Senebier a donné un grand nombre de savans mémoires, doit être rangée parmi les ulves. En effet, en débarrassant cette production des substances étrangères qui s'y trouvent fréquemment mêlées, en ne tenant aucun compte des filets qu'on y observe et qui appartiennent sans doute à un autre genre de plantes, on ne voit dans cette matière qu'une membrane transparente et des grains adhérens. Or, la membrane est le propre des ulves dont toutes les espèces en sont également pourvues ; et les grains qui s'y mêlent, ressemblent aux grains de nos ulves, ou plutôt aux germes des ulves marines. Je ne serais pas même éloigné d'imaginer que c'est dans ces grains plutôt

que dans la membrane elle-même qu'il faudrait chercher la semence qui reproduit : car, si la matière verte est organisée, il faut bien qu'elle se reproduise par quelqu'une de ses parties, et quelque difficile qu'il soit d'imaginer que ses graines soient répandues dans toutes les eaux, ou qu'elles soient transportées à travers l'air, ce qui est nécessaire pour concevoir sa formation; il est encore beaucoup plus difficile d'admettre qu'elle s'organise d'elle-même et d'une manière si régulière.



ESPÈCES.

N°. 1.er ULVE minime. *Ulva minima.* Fig. 1.re

Adol. Pelliculâ diaphanâ, membranacea, globulosâ; reticulo inconspicuo; granulis quaterniis.

Adult. Granulis distinctis.

Pellicule transparente, membraneuse et globuleuse dans sa jeunesse ; réseau invisible; grains disposés régulièrement quatre à quatre, dans la jeunesse de la plante, et séparés dans son entier développement.

Cette jolie ulve est commune au commencement du printems dans les petits ruisseaux d'eau courante. Elle s'attache aux pierres sur lesquelles elle forme des expansions qui ont plusieurs lignes, et qui flottent dans le sens du courant; elle est d'un beau vert foncé ; sa substance est membraneuse et fort semblable à celle des ulves marines ; observée au microscope, elle paraît formée d'une réunion de globules disposés très-régulièrement en forme de quarré ; ces grains s'écartent ensuite, de manière à ce qu'on ne peut pas aisément reconnaître leur ancienne disposition. Cette espèce ne se trouve qu'au printems.

N.° 2. Ulve gélatineuse. *Ulva gelatinosa.* Fig. 2.de

Adol. Gelatinosa, tubulosa; reticulo inconspicuo; granulis quaternis.

Adult. Granulis distinctis.

Substance gélatineuse, tubulée, sans aucun réseau visible; grains intérieurs disposés en ordre quaterne, et qui se séparent par l'âge.

Elle se rencontre dans les mêmes lieux que l'espèce précédente, au commencement du printems. On la trouve aussi dans les mares et les petits fossés dont l'eau n'est pas corrompue. Elle ressemble au frai de grenouille, avec lequel elle a sûrement été confondue : sa couleur est d'un vert faible et peu sensible. Quelquefois elle flotte sur l'eau, mais plus souvent elle s'élève du fond sur la surface, sous la forme d'un tube cylindrique terminé à son extrémité par une espèce de tête. Voyez Fig. 2.de b b. Elle contient les mêmes grains que l'espèce précédente ; mais ces grains sont plus gros, et perdent aisément leur première disposition. Ils grossissent beaucoup avant de se séparer de la matière gélatineuse qui les renferme. Il m'a semblé voir assez distinctement sur chacun de ces grains un point noir ou une ouverture; mais il serait possible que cette apparence ne fût qu'une illusion d'optique. Cette espèce disparaît assez promptement et ne se trouve qu'au printems.

N.° 3. Ulve fétide. *Ulva fetida.*

Adol. Filamentis cylindricis, solidis, gelatinosis; extremitatibus multoties divisis.

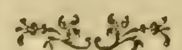
Adul. Filamentis nudis.

Filamens cylindriques, solides, gélatineux, dont l'extrémité est en barbe de plumes, et qui dans leur vieillesse n'ont plus de subdivisions.

Cette singulière ulve se rencontre dans toutes les eaux fraîches et courantes des petits ruisseaux. Elle est adhérente aux pierres du fond pendant tous les mois de l'année ; sa couleur est d'un brun noirâtre vers les extrémités : mais les tubes eux-mêmes, sur-tout ceux qui sont jeunes, ont un coup-d'œil verdâtre. Cette ulve est probablement celle que Villars a rencontrée dans les cuves de Sassenage, à laquelle il donne des racines. (Voyez, Tab. 56.me de son ouvrage,) et qu'il désigne sous le nom de *conferve fétide.* Elle paraît entièrement formée de tubes transparens et remplis de grains moins réguliers que ceux des espèces précédentes. Ces grains s'allongent et semblent redonner l'ulve, mais je n'ai pas assez suivi leur développement, pour affirmer quelque chose à cet égard. L'odeur qu'elle répand est très-forte, et ressemble aux odeurs animales et sur-tout à celle des corps qui commencent à entrer en putréfaction. Quoiqu'elle ne soit pas décrite par Linné, ni par la plupart des autres botanistes, je ne doute pas qu'elle ne se rencontre par-tout : son port la rapproche des conferves, mais son organisation l'en éloigne.

a Ulve fétide de grandeur naturelle.

b La même ; vue au microscope avec ses grains.



APPENDICE.

Enfin j'ai eu le plaisir de compléter depuis quelques jours la reproduction des conferves de la seconde famille, auxquelles j'ai donné le nom de *conjuguées*. On se rappelle sans doute qu'en présentant l'histoire de ce genre, je l'ai divisé en trois ordres, selon que la matière verte, contenue dans les tubes, était disposée en spirales, en étoiles, ou qu'elle se trouvait confusément répandue. J'ai donné le mode de reproduction du premier et du dernier ordre, comme on peut le voir, Pl. 4.me Fig. 5.me et Pl. 5.me Fig. 3.me, pour les conjuguées à spirales, et Pl. 8.me Fig. 5.me 6.me 7.me 8.me et 9.me pour les conjuguées à tube demi-plein ; mais pour ce qui concerne les conjuguées à étoiles, je n'avais sur leur reproduction que les connaissances qu'on tire de l'analogie, et j'avais témoigné vivement le regret de n'avoir à offrir que des conjectures, malgré mes recherches réitérées pour parvenir à la vérité. Voyez page 56.

Aujourd'hui (11 Fructidor), après avoir conservé dans un vase, pendant trois mois, la conjuguée en croix, *conjugata cruciata*, Pl. 7.me Fig. 3.me et l'avoir vue se détruire, au point qu'il aurait été impossible à un observateur peu exercé d'y apercevoir le moindre vestige de conferve, j'ai reconnu enfin

ces grains sphériques auxquels j'ai donné le nom de *globules*, qui changeaient peu à peu de couleur, et qui s'entr'ouvraient pour donner naissance à une conjuguée. Voyez Pl. 6.me Fig 4.me a, b, c.

Ce mode de reproduction différent de celui des conjuguées à tube demi-plein, est tout-à-fait semblable à celui des conjuguées à spirales. Dans celles-ci comme dans les conjuguées à étoile, on aperçoit une enveloppe qui s'entr'ouvre longitudinalement pour donner naissance au nouvel être; mais il est plus facile de voir dans les conjuguées à étoile la manière dont se fait l'accroissement de la nouvelle conferve. Les deux parties, ou les deux étoiles qui forment d'abord le jeune tube se divisent chacune en deux autres, qui se subdivisent de la même manière, en sorte que l'accroissement de la conferve se fait également non pas seulement par les deux extrémités, mais encore par toutes les parties du tube, qui s'étendent ainsi indéfiniment, jusqu'à ce que l'être organisé soit parvenu à son entier développement. Du reste, je ne sais point comment les botanistes envisageront la germination des conferves conjuguées; s'ils la regarderont comme celle d'une plante pourvue de cotylédon, ou comme celle d'un végétal qui en est privé. Pour moi j'avoue que cette reproduction me paraît avoir les caractères d'une reproduction animale, plutôt que ceux d'une reproduction végétale, et qu'on ne peut guères s'empêcher de comparer cette enveloppe, d'où sort la conferve, à la coquille d'un œuf plutôt, qu'aux cotylédons d'une plante.

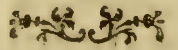
Planche 6.me Fig. 4.me

a Globule prêt à éclore.

b Globule d'où sort la jeune conferve.

c Jeune conferve qui a déjà quelque accroissement, et dans le tube de laquelle on distingue les cloisons.

d Conjuguée qui a perdu son grain. Cette circonstance est très-commune dans cette espèce et peut-être dans tout l'ordre. J'avais cru d'abord que ces conjuguées n'avaient point d'enveloppe, et que les grains s'étendaient dans tous les sens au moment du développement : mais j'ai reconnu ensuite que cette opinion était erronée, et que les conjuguées à étoiles étaient pourvues d'une enveloppe comme toutes les autres conjuguées.



EXPLICATION

EXPLICATION DES FIGURES.

GENRES. *Planche* I.re

Fig. 1. Ectosperme vue au microscope.

a a Graines de l'ectosperme.

b Fleur mâle de l'ectosperme.

Fig. 2. Conjuguée vue au microscope.

a a a a Graines.

b b Filets spiraux.

c c Conduits par lesquels passent les filets spiraux d'un tube à l'autre pour aller former la graine.

d d Tube vide dont les filets spiraux ont passé dans le tube voisin.

Fig 3. Polysperme de grandeur naturelle.

a Point par lequel elle est attachée au bois.

b Renflemens ou nœuds propres à cette espèce.

c Petites houppes de filets qui se détachent ensuite et qui sont de jeunes polyspermes.

d Un morceau du tube de la polysperme vue à la loupe.

e Graines sorties du tube.

Fig. 4. Hydrodictye de grandeur naturelle.

a Bâton détaché de l'hydrodictye, qui commence à changer d'état.

b Le même bâton peu de tems après.

c Le même vu au microscope.

Fig. 5. Batrachosperme vue au microscope.

a Anneaux déjà détachés et prêts à donner la jeune plante.

b La jeune plante sortant de tous les côtés de l'anneau.

Fig. 6. Prolifère vue au microscope.

a Renflemens du tube de la prolifère.

b b Jeunes filets qui sortent des renflemens.

c Filet qui persiste après la mort de la vieille prolifère.

PREMIÈRE FAMILLE.

ECTOSPERMES VUES AU MICROSCOPE AVEC LA MÊME LENTILLE, PLANCHE 2.de

---

Fig 1. ECTOSPERME ovoïde.

a Organe mâle de la poussière.

b b b Graines donnant de jeunes ectospermes.

Fig. 2. Ectosperme à hameçon.

a a Filets recourbés qui servent d'anthère.

c Filet non recourbé qui porte la graine.

d Pédoncule qui a perdu sa graine.

Fig. 3. Ectosperme terrestre.

c c Filets recourbés qui servent d'anthère,

d Filet qui a perdu sa graine.

Fig. 4. Ectosperme gazonnée.

a a Graines géminées.

b b Graines se développant.

c c Filets qui servent d'anthère et qui se recourbent après la fécondation.

---

d Filet qui a perdu ses graines.

o Point sur lequel reposait la graine.

Fig. 5. Ectosperme géminée.

c L'anthère et les filets où reposent les graines formant une croix.

Fig. 6. Ectosperme croisette.

a Graine de la croisette.

b b Croix de l'anthère.

c La croix sans les graines.

Fig. 7. Ectosperme sessile.

a a a Graines sessiles pourvues de leur anthère.

b Graine solitaire avec son anthère.

c Graines qui ont perdu leur anthère.

d Anthère qui a perdu ses graines.

PLANCHE III.

Fig. 8. ECTOSPERME à bouquet.

p Bouquet de graines.

n n Anthère.

r r r Galles ou excroissances habitées par le *cyclope lupula*.

q *Cyclope lupula* développé.

a a Graines séparées et gonflées.

b b Graines donnant un filet.

c Graines qui donnent deux filets.

Fig. 9. Ectosperme multicorne.

a a Pédoncule commun des graines.

b b Anthère recourbée.

c Pédoncule qui a perdu ses graines. On y distingue les pédicules des semences qui sont droits et les anthères qui sont recourbées.

Fig. 10. Ectosperme à massue.

n n n Massues de l'ectosperme. Elles sont prêtes à répandre leur poussière.

Fig. 11. Ectosperme à appendice.

s s s Galles ou excroissances habitées par un insecte microscopique.

t t t Corps arrondis sans point noir. Je soupçonne qu'ils sont des graines.

SECONDE FAMILLE.

Conjuguées. Planche 4.me

Fig. 1. Conjuguée majeure dans son état le plus ordinaire avant la réunion.

a a a Spirales très-serrées.

b b b Spirales moins serrées et dans l'état où elles sont peu de tems avant la réunion.

Fig. 2. Conjuguée majeure malade.

d d d Spirales fondues et changées en matière d'un vert noir. Elles ne donnent jamais de graines.

Fig. 3. Conjuguée majeure réunie.

a Spirale prête à passer dans le tube voisin, ayant les grains brillans très-apparens.

c c c c Bourrelets qui s'avancent pour se réunir à la conferve voisine.

d d d Loges réunies dont les grains sont formés: les loges voisines sont constamment vides.

Fig. 4. Conjuguée majeure malade dont les loges sont séparées.

n n n Loges séparées de la conjuguée malade et placée dans le vieux tube.

Fig. 5. Graines de la conjuguée majeure s'entr'ouvrant pour donner de jeunes confervés.

t t Grains se développant dans l'intérieur du vieux tube.

a a a Jeunes conferves venant de naître.

c c c Jeunes conferves tenant encore à la graine et dans lesquelles on aperçoit déjà les cloisons et les grains brillans.

Fig. 6. Conjuguée majeure un peu altérée.

r r Elle est rompue par petits morceaux d'une ou deux cloisons. Ces cloisons se réunissent quelquefois dans cet état, sur-tout lorsque la matière qui forme les spirales n'est pas altérée.

PREMIER ORDRE.

CONJUGUÉES A SPIRALES, PLANCHE 5.me

Fig. 1. CONJUGUÉE à portiques dans son premier état.

b La même réunie ; semences ovales.

Fig. 2 a Conjuguée condensée dans son premier état.

b La même réunie; semences sphériques.

Fig. 3. a Conjuguée renflée dans son premier état.

b La même réunie; semences ovales.

a Grain dégagé du vieux tube et prêt à donner une jeune conjuguée.

b c Graines qui germent.

d Jeune conjuguée qui a perdu son grain.

Fig. 4. a Conjuguée adhérente dans son premier état.

b La même réunie ; semences ovales.

PLANCHE VI.

Fig. 1 a Conjuguée allongée dans son premier état.
b La même réunie; semences ovales.

SECOND ORDRE.

CONJUGUÉES À ÉTOILES. PLANCHE 6.me

Fig. 2. a CONJUGUÉE effilée avant la réunion.
b La même réunie; semences sphériques et placées dans un des deux tubes.

Fig. 3. Conjuguée jaunâtre.

APPENDICE. *PLANCHE 6.me*

Fig. 4. CONJUGUÉE en croix dans son premier état: c'est la même que celle qui est représentée Pl. 7.me Fig. 2.
a a Semences séparées et qui vont germer.
b b b Semences qui ont germé, et d'où l'on voit sortir la jeune conjuguée.

c c Jeune conjuguée dont l'on apperçoit les cloisons et qui tient encore à la semence.

d La même séparée de la semence.

PLANCHE VII.

Fig. 1. a CONJUGUÉE étoilée dans son premier état.

b La même réunie; semences ovales placées dans un des deux tubes.

c c Globules qui donneront naissance à une nouvelle coujuguée.

d Etoiles qui ne sont pas encore réunies.

e Matière verte qui passe d'un tube dans l'autre.

f Loges vides dont la matière a passé dans le tube voisin.

Fig. 2. a Conjuguée en croix dans son premier état.

b La même réunie; semences sphériques placées indifféremment dans l'un des deux tubes.

c Cloisons séparées les unes des autres, et qui sans doute ne sont pas destinées à reproduire.

b Bourrelets destinés à se réunir.

Fig. 3. a Conjuguée croisée dans son premier état.

b La même réunie; semences sphériques placées entre les deux tubes.

c Réunion des deux tubes par leur bourrelet.

d Globules sphériques.
e e Entrelacement des deux tubes.

Fig. 4. a Conjuguée en peigne dans son premier état.
b La même réunie.
d Matière verte étendue qui indique un dépérissement de la plante.
c Bourrelets prêts à se réunir.
e Semences sphériques.

TROISIÈME ORDRE.

CONJUGUÉES A TUBE INTÉRIEUR. PLANCHE 8.me

Fig. 1. CONJUGUÉE coudée dans son premier état.
Fig. 2. 3. 5. 6. La même réunie.
Fig. 4. La même prête à se réunir.
Fig. 8. Jeune conjuguée qui sort par l'extrémité.
Fig. 7. Jeune conjuguée qui sort par les côtés.
Fig. 9. Conjuguées entièrement dégagées de leur ancien tube.
Fig. 10. Conjuguée serpentine.
a b c La même représentée par trois figures différentes.

TROISIÈME FAMILLE.

Hydrodictye. Planche 9.me

Fig. 1. Hydrodictye de grandeur naturelle.

Fig. 2. Maille détachée vue à l'œil nu.

Fig. 3. La même vue au microscope avec ses grains brillans.

Fig. 4. Côtés du pentagone prêts à se séparer et vus à l'œil nu.

Fig. 5. Les mêmes vus au microscope et enveloppés de leur membrane.

Fig. 6. Hydrodictye à la moitié de son développement, vue à l'œil nu.

QUATRIÈME FAMILLE.

Polyspermes. Planche 10.me

Fig. 1. Polysperme fluviatile un peu grossie.

Fig. 2. Tube de la polysperme vu au microscope. c c Chapelets sortis du tube.

d d d Les mêmes qui ont grandi.

e f f Les mêmes anneaux prêts à se séparer.

Fig. 3. g Anneaux séparés.

h i k l m n o Graines dans différens degrés de développement.

Fig. 4. Polysperme pelotonnée vue à la loupe.

a Anneau qui ressemble à une graine extérieure.

b Poussière verte qui sort du tube.

c Tube vide qui a perdu sa poussière.

d d Cloisons de la conferve, d'où partent de nouveaux rameaux.

Fig. 5. Jeune polysperme vue au microscope.

f Germe prêt à se développer.

g Radicules par lesquelles la jeune plante est adhérente.

b Nouveaux filets de la polysperme.

i Nouveaux filets déjà ramifiés.



CINQUIÈME FAMILLE. (*Planc.* 11, 12 *et* 13).

PREMIER ORDRE.

Batrachospermes ramifiées.

Pl. XI. Fig. 1. Batrachosperme à collier vue au microscope

a a Grains noirs qui se développent.

g g Grains noirs déjà développés.

c c Cils qui terminent les anneaux.

Fig. 3. Batrachosperme à collier de grandeur naturelle.

Fig. 2. Batrachosperme en plume vue au microscope

c c Cils qui terminent les anneaux.

g g Jeunes batrachospermes dans leur premier développement.

Fig. 4. Batrachosperme en plume, de grandeur naturelle.

Pl. XII. Fig 1. Batrachosperme en houppe vue au microscope.

c c Cils qui terminent les anneaux.

n n Jeunes batrachospermes dans leur premier développement.

Fig. 4. Batrachosperme en houppe de grandeur naturelle.

SECOND ORDRE.

BATRACHOSPERMES A MAMELONS.

Pl. 12.me Fig. 2. BATRACHOSPERME pelotonnée vue au microscope.
c Anneaux prêts à donner la jeune batrachosperme.
n n Jeunes batrachospermes dans leur premier développement.
Fig. 3. Batrachosperme pelotonnée de grandeur naturelle.
Pl. 13.me Fig. 1. Batrachosperme fasciculée vue au microscope.
c c Cils qui terminent les filets ramifiés.
Fig. 2. Batrachosperme fasciculée de grandeur naturelle.

SIXIÈME FAMILLE.

PROLIFÈRES. PLANCHE 14me.

Fig. 1. PROLIFÈRE des ruisseaux.
a a Bourrelets qui donnent les jeunes filets.
b b Prolifère parasite.
Fig. 2. Prolifère frisée.
Fig. 3. Prolifère cotoneuse.
Fig. 4. Prolifère en vessie.
Fig. 5. Prolifère composée.
Fig. 6. Prolifère parasite.

TRÉMELLES. *Planc. 15.me et 16.me*

Oscillatoires. Planche 15.me

Fig. 1. OSCILLATOIRE principale vue à l'œil simple.

Fig. 2. a a Oscillatoire principale vue au microscope avec sa tête et sa queue ; diamètre d'une 60.me de ligne.

b Oscillatoire prête à se séparer en plusieurs autres.

c Tube d'oscillatoire vide.

d Petite oscillatoire séparée.

f Queue de l'oscillatoire ayant ses appendices.

r Tube à moitié plein.

s s Oscillatoire privée de vie.

Fig. 3. Oscillatoire majeure d'une 80.me de ligne.

Fig. 4. Oscillatoire noire d'une 160.me de ligne.

Fig. 5. Oscillatoire rougeâtre d'une 360.me de ligne.

Fig. 6. Oscillatoire d'Adanson, d'une 400.me de ligne.

Fig. 7. Oscillatoire verte, d'une 450.me de ligne.

Fig. 8. Oscillatoire pariétine, d'une 400.me de ligne.

Fig. 9. Oscillatoire brune, d'une 300.me de ligne.

Fig. 10. Oscillatoire lisse, d'une 600.me de ligne.

Fig. 11. Oscillatoire blanche, d'une 300.me de ligne.

Fig. 12. Oscillatoire menue.

Fig. 13. Oscillatoire en fourreau, d'une 450.me de ligne.

NOSTOCS. *Planc.* 16me

Fig. 1. a Nostoc commun, de grandeur naturelle.

b Morceau de substance gélatineuse vu au microscope.

c Filets en collier.

d Articulation prête à se séparer.

e Articulation grossie et déjà semblable à une trémelle.

Tous ces objets sont vus au microscope.

Fig. 2. Nostoc sphérique de grandeur naturelle.

b Morceau de substance gélatineuse vu au microscope.

c Filets en collier.

d Articulations prêtes à se séparer.

e Articulations grossies et déjà semblables à une trémelle.

Fig. 3. Nostoc verruqueux de grandeur naturelle.

b Morceau de substance gélatineuse vu au microscope.

c Filets en collier,

Fig. 4. Nostoc coriacé de grandeur naturelle.

b Morceau de substance gélatineuse vu au microscope.

c Filets en collier.

d Articulation prête à se séparer.

Fig. 5. Nostoc lichénoïde de grandeur naturelle.

b Grains qui reproduisent le nostoc.

ULVES. *Planche* 17.me

Fig. 1. Ulve minime de grandeur naturelle.

a Fragment de l'ulve détaché et flottant, de grandeur naturelle;

b Même fragment vu au microscope.

Fig. 2. Ulve gélatineuse de grandeur naturelle.

Fig. 3. a Ulve fétide de grandeur naturelle.

Fig. 3. b Ulve fétide vue au microscope.

c Fragment de la même vu au microscope.

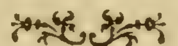


TABLE RAISONNÉE DES MATIÈRES.

INTRODUCTION. — Histoire des connaissances que les anciens botanistes avoient acquises sur les conferves. — Précis de ce qui restait à faire pour compléter cette étude. — Pourquoi j'ai donné une nomenclature nouvelle de ce genre. — Pourquoi j'y ai ajouté la reproduction des trémelles et des ulves. — Mémoires que j'ai consultés sur ce dernier objet — J'ai été obligé d'employer le microscope dans ces recherches. — Détails sur les figures qui représentent les diverses espèces. — Elles ont toutes été trouvées dans le Département du Léman. — Je n'ai pas examiné les conferves marines et la raison. — J'aurais désiré de trouver les organes sexuels de toutes les conferves. — Je n'ai ajouté à mes descriptions qu'un petit nombre de synonimes. — Raisons particulières qui m'ont déterminé à entreprendre cet ouvrage: elles sont scientifiques ou morales. Pag. 1 jusqu'à la 16.

Classification. — Définition du genre des conferves. — Sa division en six autres genres. — 1.° Les *Ectospermes.* 2.° Les *Conjuguées.* 3.° Les *polyspermes.* 4.° Les *hydrodictyes.* 5.° Les *batra-*

chospermes. 6.° Les *prolifères.* — Cette division n'est peut-être pas complète. — Elle peut être plutôt étendue que resserrée. — Discours préliminaire sur chaque genre suivi de la description des espèces qu'il comprend. Page 1 jusqu'à la 8.

PREMIERE FAMILLE.

Ectospermes.

Définition de ce genre et du mot par lequel il est désigné. — Organisation de ses diverses espèces.— Poussière qui y est contenue. — Ce genre est fort commun. — C'est celui dont les graines ont été d'abord reconnues. — Histoire détaillée de cette découverte faite en l'an VIII et vérifiée depuis — Comment on peut supposer que ces graines sont fécondées. — Cette opinion serait difficile à confirmer par l'expérience. — Ces organes mâles ont des formes très-différentes selon les espèces. — Je leur donne le nom de *cornes* ou d'*anthères.* — Il ne faut pas confondre ces anthères avec un autre corps étranger qui se trouve sur les conferves de ce genre, et qui n'est qu'une galle habitée par un insecte. — Habitation des ectospermes. — Durée de leur vie. — Elles ne résistent ni à la grande chaleur, ni au grand froid. — Leurs graines au contraire résistent à l'influence des hautes températures. — Leurs semences ne sont pas proprement à cotylédons. --- Point d'adhérence, s'il est le même que le point par lequel commence le développement. Quelle idée on peut se former de ce développement. — Micheli est le seul botaniste qui ait eu quelque connaissance de la reproduction de ces conferves. — Les espèces de ce genre ont été

jusqu'à présent la plupart confondues. Linné les a comprises sous la dénomination de *conferva fontinalis.* — Depuis la page 8 à la 25.

ESPECES DE CE GENRE.

1.° Ectosperme ovoïde.
2.° ——— à hameçon.
3.° ——— terrestre.
4.° ——— gazonnée.
5.° ——— géminée.
6.° ——— croisette.
7.° ——— sessile.
8.° ——— à bouquet.
9.° ——— multicorne.
10.° ——— à massue.
11.° ——— à appendices.

Depuis la page 25 à la 38.

SECONDE FAMILLE.

Conjuguées.

Définition de ce genre. — Comment il diffère des ectospermes, esssentiellement et accidentellement. — Il n'a pas été connu de Linné. — Ses espèces sont difficiles à distinguer. — Leurs formes au microscope sont très-remarquables. — Leur organisation. — On peut communément diviser cette famille en trois ordres. — Tube sa composition. — Grains brillans

leur reproduction. — Nombre des espèces. — Frédéric Muller est le seul auteur qui a décrit quelques espèces de conjuguées. — Il est tombé dans quelques erreurs à leur sujet. — Ses descriptions spécifiques ne sont pas exactes et ses caractères sont difficiles à reconnaître. — Diamètre du tube mesuré au microscope. — Habitation des conjuguées. — Les phénomènes qu'elles présentent n'appartiennent pas à d'autres conferves. — Elles sont presque toutes flottantes. — Leur durée varie selon les espèces. — Elle est en général d'une année. — Depuis la page 38 jusqu'à la 63.

ESPÈCES DE CE GENRE

PREMIER ORDRE.

Conjuguées à spirales.



1.° Conjuguée majeure.
2.° ——— à portiques.
3.° ——— condensée.
4.° ——— renflée.
5.° ——— adhérente.
6.° ——— allongée.

SECOND ORDRE.

Conjuguées à étoiles.

7.° Conjuguée effilée.
8.° ——— jaunâtre.
9.° ——— étoilée.

TROISIEME ORDRE.

Conjuguées a tube intérieur.

TROISIEME FAMILLE.

Hydrodictye.

Espèce de ce genre.

QUATRIEME

QUATRIÈME FAMILLE.

Polyspermes.

Je la désigne par le nom de *Polysperme.* — Comment ce genre diffère des précédens. — L'espèce dont je connais la reproduction est la *Conferva fluviatilis* de Linné. — Sa description. — Elle a été suivie pendant deux ans. — Elle paraît d'abord se reproduire par bourrelets. — Je trouve dans son intérieur des chapelets, dont les anneaux grossissent, se détachent et deviennent des graines. — Je vois ces graines germer. — C'est là un quatrième mode de reproduction. — Je ne connais rien dans ce genre qui puisse remplir les fonctions de la poussière fécondante. — Quelle idée il faut se faire des houppes dont elle est recouverte. — Conséquence générale sur les bourrelets. — Je ne connais pas l'organisation du tube dans ce genre. — Durée de la principale espèce. — Il est probable que les eaux de la mer renferment plusieurs espèces du même genre. — Depuis la page 89 à la 98.

Espèces de ce genre.

1° *Polysperme* fluviatile.

2.° ———— pelotonnée. — Son histoire particulière. Depuis la page 99 à la 104.

CINQUIÈME FAMILLE.

Batrachospermes.

Famille. des *Batrachospermes.* — Elles sont très-faciles à distinguer. — D'où vient leur toucher doux et onctueux. — Les conferves de ce genre sont plus ramifiées que toutes les autres.

ESPÈCES DE CE GENRE.

PREMIER ORDRE.

BATRACHOSPERMES RAMIFIÉES.

SECOND ORDRE.

BATRACHOSPERMES A MAMELONS.

SIXIÈME FAMILLE.

Prolyfères.

Famille des *Prolifères.* — Pourquoi les conferves de cette famille ont reçu ce nom. — Leur mode de reproduction n'est pas rare parmi les végétaux. — Les prolifères n'ont rien de remarquable au premier coup-d'œil. — Elles sont simples. — Leurs filets sont très-allongés. — Comment se forment les bourrelets qui les reproduisent et les filets qui en sortent. — Nouvelle manière de se reproduire propre à la *conferva rivularis* de Linné. — Il ne faut pas confondre les conferves qui se multiplient par bourrelets avec les conferves parasites. — La même conferve peut être prolifère et donner naissance à des parasites. — Ces conferves parasites forment une branche nouvelle de la science. — Caractères qui distinguent les filets d'une conferve parasite de ceux d'une conferve prolifère. — On peut lever toute équivoque par l'observation. — Exemple de conferve parasite développée sur la *conferva glomerata* de Linné. — Les conves prolifères peuvent elles-mêmes être parasites. — Quelle idée on doit se former de la multiplication par bourrelets. — Il n'y pas de différence essentielle entre les reproductions par bourrelets et celles qui ont lieu au moyen d'un germe. — Il n'est pas facile de découvrir le germe dans le bourrelet. — Il l'est encore moins de voir dans les prolifères les organes sexuels qui appartiennent aux autres végétaux. — Raisons pour lesquelles j'ai donné moins d'attention à ce genre qu'aux précédens. — Mais j'ai rendu un compte fidèle de ce que j'ai vu. — Les espèces de ce genre ne sont pas toutes nouvelles. — Depuis la page 118 jusqu'à la 129.

ESPECES DE CE GENRE.

CONCLUSION.

l'opinion du Cit. Girod-Chantrans. Cette question générale doit être résolue en autant de questions qu'il y a de genres de conferves. — Si le caractère de l'animalité est la faculté de se mouvoir, les conferves ne sont pas des animaux. — La seconde famille paraît douée de quelques mouvemens, mais les phénomènes qu'elle présente ressemblent à ceux d'un assez grand nombre de plantes. — Les autres familles doivent évidemment être placées parmi les végétaux. — Le Cit. Girod-Chantrans affirme cependant qu'elles sont pour la plupart des polypiers. — Je ne peux rien prononcer sur les conferves que je n'ai pas vues, mais les espèces que j'ai examinées et qui se trouvent dans le livre du Cit. Girod, ne sont pas des êtres animés. — Cet auteur n'a point aperçu les graines de mes ectospermes, ni les phénomènes que présentent mes conjuguées. — Il n'a pas non plus reconnu la manière de se reproduire de mes autres familles. — La cause de ces omissions se trouve dans les circonstances qui ont accompagné ses observations, et dans le défaut de précautions. — Des animalcules de tout genre se sont développés dans l'eau qui contenait les conferves. — Les tubes se séparent par leurs articulations à cause du mauvais état du liquide qui les renferme. — Les reproductions que décrit le Cit. Girod, sont à peu près sans exemples dans la nature, celles que j'annonce sont conformes à l'analogie. — Je suis fâché des différences d'opinion qui se trouvent entre le Cit. Girod et moi. — Je voudrais lui montrer ce que j'ai vu et l'engager lui-même à prononcer. — Je désirerais qu'il répétât mes observations, comme je répéterai les siennes. — En attendant je présente le tableau comparatif des espèces

que nous avons décrites ; il servira à ceux qui voudront porter un jugement entre les deux auteurs. — Ce qu'il reste encore à faire pour achever l'histoire des conferves. — Il faut étudier les conferves marines, et les examiner à peu près comme j'ai examiné les conferves d'eau douce. — Questions à résoudre à cet égard. — Il reste beaucoup à faire pour les conferves d'eau douce — Il faut achever leur nomenclature. J'ai négligé quelques espèces et il en existe beaucoup d'autres que je ne connais pas encore. — Il faut achever les travaux que je n'ai qu'ébauchés et qui seront facilement perfectionnés. Quelles sont les principales imperfections de mon travail, pour ce qui regarde les six familles en particulier. — La moins achevée est la dernière. — Je tâcherai de suppléer un jour à ce qui lui manque. — Depuis la page 134 jusqu'à la 161.

HISTOIRE

DES TRÉMELLES.

Ce qu'on entend par *trémelles.* Ce genre est encore fort obscur. C'est pourquoi je l'ai étudié — Je le divise en deux genres ; celui des trémelles filamenteuses que je nomme *oscillatoires*, et celui des trémelles gélatineuses que j'appelle *nostocs.* J'exclus de ce second genre plusieurs espèces qui y ont été placées par les botanistes. — Depuis la page 163 jusqu'à la 165.

PREMIER GENRE.

OSCILLATOIRES.

Premier genre *oscillatoires.* — Elles ressemblent à des conferves et elles ont été long-tems prises pour telles. — Je dois leur connaissance au Cit. Boissier. — Il n'était pas difficile de

les distinguer des conferves. — Leurs caractères. — Ils sont plus saillans au microscope. — Elles sont presque toujours accompagnées d'un corps étranger sur lequel elles reposent. — Elles en sortent pour s'étendre en forme d'étoiles. — On peut comparer cette substance à la matière gélatineuse des nostocs. — Elle n'offre rien de remarquable au microscope. — Ce qui distingue sur-tout les oscillatoires, c'est leur faculté de se mouvoir. — Desaussure compare leur mouvement à celui de l'aiguille des heures dans une montre. — Ce mouvement des oscillatoires est trop variable pour que cette comparaison puisse être exacte. — Adanson est encore moins exact dans la description de son oscillatoire. — Le mouvement des oscillatoires est trop varié pour être expliqué mécaniquement. Cependant ces animalcules recherchent la lumière. — Mais on n'en doit pas conclure qu'ils ne sont pas des animaux. — Ils ont une tête et une queue. — Description de ces parties dans *l'oscillatoire majeure*. Tous les individus n'étaient pas également pourvus de ces parties — Je n'ai pas vu le mouvement des anneaux du corps. Je n'ai pas trouvé sur les oscillatoires les productions parasites que l'on rencontre sur les conferves. Cependant la matière contenue dans les tubes m'a paru hétérogène. — Recherches sur la manière dont ces animalcules se reproduisent. — Difficulté de cette recherche. — Moyen logique de procéder dans ce travail. — Je conjecture qu'ils se multiplient par sections. — Cette conjecture se vérifie dans l'oscillatoire principale. — Quand j'eus reconnu cette division dans une espèce, je la vérifiai aisément dans les autres. — Il n'y a rien de régulier dans ces sections. — La reproduction des oscillatoires par section n'est pas une opinion nouvelle en histoire naturelle. — Le Cit.

Girod-Chantrans annonce que la reproduction n'a pas lieu de cette manière. — La reproduction par division resemble à celle des polypes. — Elle est essentielle dans les oscillatoires, mais elle est accidentelle dans les vers. — Les oscillatoires ne paroissent pas avoir de différence de sexe. — Comment se fait l'accroissement de ces animalcules. — C'est une question à laquelle il n'est pas facile de répondre. — Observation de Desaussure sur les diaphragmes. — Le même auteur observe que l'accroissement des oscillatoires se fait avec une grande rapidité. — Quelle idée faut-il se faire de la vie des oscillatoires, comment vivent-elles et quel est le terme de leur durée. — Il n'est pas facile de répondre à ces questions. — Leur accroissement est probablement plus rapide en été. — Quels sont les agens qui les détruisent. — L'opinion d'Adanson sur le degré de froid qui les fait périr, doit être réformée. — La privation du liquide dans lequel elles vivent détruit au moins quelques espèces. — Les liqueurs irritantes les tuent. — Elles redoutent moins la chaleur que le froid. — Elles n'ont pas besoin d'une eau pure et fréquemment renouvelée. — Elles habitent dans l'eau ou sur les terres humides. — Elles vivent également sur les montagnes très-élevées. — Je ne sais pas si l'on en rencontre dans les climats plus chauds. — Les eaux salées peuvent en contenir. — On peut distinguer leurs espèces en flottantes et en sessiles. — Elles aiment à vivre en société. — Leur utilité n'est pas grande, cependant elles servent comme les conferves à dégager l'air pur lorsqu'elles sont exposées au soleil. — Les espèces que je décris sont au nombre de douze. — Embarras que j'ai éprouvé pour trouver des caractères spécifiques. — Depuis la page 165 jusqu'à la 189.

ESPECES

ESPÈCES DE CE GENRE.

N° 1°. Oscillatoire principale.
2.° ——————— majeure.
3.° ——————— noire.
4.° ——————— rougeâtre.
5.° ——————— d'Adanson.
6.° ——————— verte.
7.° ——————— pariétine.
8.° ——————— brune.
9.° ——————— lisse.
10.° ——————— blanche.
11.° ——————— menue.
12.° ——————— en fourreau. — Et quelques espèces obscures. — Depuis la page 189 jusqu'à la 202.

SECOND GENRE.

Nostocs.

Caractères du genre des *Nostocs.* — Leur organisation a de grands rapports avec celle des oscillatoires. — Les espèces de ce genre sont au nombre de cinq. — On ne doit pas y comprendre les autres espèces décrites par les botanistes. — Je ne doute pas cependant que ce genre ne s'étende un jour. — Il faudra faire pour le genre des byssus la même réforme que j'ai faite pour celui des trémelles. — L'opinion des botanistes sur la reproduction du nostoc ne mérite pas d'être rapportée. — Reaumur a donné le premier sur ce sujet des idées

Le mouvement des filets est presqu'insensible. — Je ne sais quelle idée me former d'un être aussi étrange. — Cependant Muller et Senebier ont décrit des animalcules encore plus extraordinaires. — Ce n'est pas tant un animalcule qu'une réunion d'animalcules. — On ne peut pas y trouver ces merveilles d'instinct si communes dans d'autres êtres. — Cependant la trémelle du genévrier paraît assez composée. — Les nostocs revivent par l'humidité. — On prononcera plus sûrement sur leur animalité lorsqu'on aura examiné les espèces marines. — Je donne la description de cinq espèces que j'ai étudiées. — Depuis la page 202 jusqu'à la page 221.

ESPECES DE CE GENRE.

N°. 1.° Nostoc commun.
2.° ——— sphérique.
3.° ——— verruqueux.
4.° ——— coriacé.
5.° ——— lichénoïde.
Depuis la page 222 à la page 229.

ULVES.

A quelles substances les botanistes ont donné le nom d'*ulves*. — Elles vivent en grand nombre dans la mer, cependant il en existe quelques espèces, dans les eaux douces en particulier. — L'organisation des ulves marines ne m'est pas connue quoique j'aie essayé de les examiner au microscope. — Je découvris au printems de l'an VIII la première espèce. — Sa

ESPÈCES DE CE GENRE

Fin de la Table raisonnée des matières.

A GENÈVE, de l'Imprimerie de Luc SESTIÉ, rue de la Tartasse.

ERRATA.

INTRODUCTION.

Page 9 ligne 8. de *supprimez* le de

—— id. —— 13. aucun ectosperme ni aucun *lisez :* aucune ectosperme ni aucune

—— 14 —— 23. les organes *lisez :* ses organes

HISTOIRE.

Page 2 ligne dernière. semblable à celle *lisez :* à celles

—— 4 —— 10. répandus *lisez :* répandues

—— 6 —— 20. distinctes *lisez :* distincts

—— 7 —— 20. ne se multiplient *lisez :* se multiplient

—— 10 —— 3. donne *lisez :* donnent

—— 11 —— 6. pellicule. verdâtre *lisez :* pellicule verdâtre

—— 16 —— 23. Fig. 2.me *lisez :* Fig. 10.me

—— id. —— 25. elles *lisez :* ils

—— 17 —— 2. Fig. 1.re d d *lisez :* Fig. 1.re a t

—— id. —— 23. Fig. 10.me *lisez :* Fig. 11.me

—— 18 —— 13. Fig. 8.me *lisez :* Fig. 8.me q

—— 25 —— 19. Planc. 1.re *lisez :* Pl. 2.me

—— 27 —— 12. à la fin *ajoutez* Fig. 3.me

—— 28 —— 15. Fig. 3.me *lisez :* Fig. 4.me

—— 34 —— 14. et présente *lisez :* et elle présente

—— 56 —— 5. Fig. 8.me *lisez :* Planc. 8.me

—— 64 —— 8. conferves *lisez :* conjuguées

—— 70 —— 11. cloisons *lisez :* spirales

—— 71 —— 15. *longata lisez : elongata*

—— 74 —— 10. *effacez* la lettre *a*

—— 83 —— 16. Fig. 2.me *lisez :* Fig. 3.me

—— 85 —— 8 *effacez* pas

—— id. —— 12. et éprouva *lisez :* et il éprouva

ERRATA.

Page 86 ligne 6. une *lisez :* un
—— id. —— 19. *effacez* mais
—— 87 —— 16. sont *lisez :* est
—— id. —— dern. et s'est *lisez :* et elle s'est
—— 88 —— 23 et 24. *recticulata.* lisez : *reticulata*
—— 97 —— 2. des *lisez :* les
—— 103 —— 2. aucune. Cette disposition *lisez :* aucune trace. Cette disparution
—— 106 —— 6. les premières *lisez :* celles-ci
—— 107 —— 21. polysperme *lisez :* batrachosperme
—— 108 —— 3. Fig. $2.^{me}$ *lisez :* Fig. $1.^{re}$
—— 112 —— 5. *articulis ;* lisez : *articulis.*
—— 117 —— 4. Pl. $2.^{me}$ Fig. $12.^{me}$ *lisez :* Pl. $12.^{me}$ Fig. $2.^{me}$
—— 124 —— 18. Pl. $4.^{me}$ *lisez :* Pl. $14.^{me}$
—— 125 —— 10. autres *ajoutez :* plantes
—— 143 —— 5. j'observai *lisez :* j'observerai
—— id. —— 12. celles *lisez :* ceux
—— 153 —— 9. *oscillatoiria* lisez : *oscillatoria*
—— 178 —— 25. cette oscillatoire *lisez :* l'oscillatoire
—— 193 —— 16. l'animalcule *lisez :* cette espèce
—— 205 —— 1. n'appartiennent *lisez :* appartiennent
—— 220 —— 14. genévrier ; par exemple, *lisez :* genévrier, par exemple,
—— id. —— 20. qu'elle se *lisez :* qu'elle ne se

Chez J. J. PASCHOUD, Libraire et Commissionnaire en Librairie, à *Genève.*

Livres nouveaux.

Delphine, roman nouveau, par Mad. De Staël-Holstein. 4 vol. in-12.

Essai sur l'Art d'observer et de faire des expériences, par Jean Senebier, membre associé de l'Institut national et de plusieurs Sociétés savantes. 3 vol. in-8. 10 l.

Nouveaux Tableaux de famille, ou la vie d'un pauvre Ministre de village allemand et de ses enfans, trad. de l'Allemand d'Auguste La Fontaine par Mad. De Montolieu. 5 vol. in-12. 9 l.

Mémoires physiologiques et pratiques sur l'Anévrisme et la ligature des Artères, par J. P. Maunoir, membre de la Société de médecine de Paris, de la Société pour l'avancement des Arts, et de celle d'Histoire naturelle de Genève. 1 vol. in-8. avec figures. 1 l. 16 s.

Essai sur l'émulation dans l'ordre social, et sur son application à l'éducation, par Raymond, professeur d'histoire et de mathématiques à l'école centrale du départ. du Mont-blanc. 1 vol. in 8. 3 l.

Faits et Observations sur la race des merinos d'Espagne à laine superfine et les croissemens, par Charles Pictet de Genève. 1 vol. in-8. avec figures. 1 l. 16 s.

Il primo Navigatore di Gessner, in due canti, *tradotto dal Francese in Italiano in versi sciolti.* in-12. 1 l. 10 s.

Education pratique, traduction libre de l'Anglais de Maria Edgeworth, par Charles Pictet de Genève; nouvelle édition, augmentée. 2 vol. in-8. 6 l.

Mémoires sur l'influence de l'air et de diverses substances gazeuses dans la germination de différentes graines, par les citoyens François Huber, membre de plusieurs Sociétés savantes, et Jean Senebier, membre associé de l'Institut national. 1 vol. in-8. 2 l, 10 s.

Traité des Assolemens, ou de l'Art d'établir les rotations des récoltes, par Charles Pictet de Genève. 1 vol, in-8. 3 l.

Tableau de l'Agriculture Toscane, par J. C. L. Simonde de Genève, M. C. de l'Académie royale de Georgofiles de Florence. 1 vol. in-8. avec figures. 3 l.

Physiologie végétale, contenant une description anatomique des organes des plantes, par Jean Senebier, membre associé de l'Institut national etc. 5 vol. in-8. beau papier azuré. 21 l.

Mémoire historique sur la vie et les écrits de Horace-Bénédict Desaussure, pour servir d'introduction à la lecture de ses ouvrages, par Jean Senebier, membre associé de l'Institut national etc. lû à la Société de physique et d'histoire naturelle de Genève, le 25 Prairial an 8. 1 v. in-8. 2 l. 10 s.

L'Ami des Parens, traduit de l'Anglais de Maria Edgeworth. 2 vol. in-12. 3 l.

Les Soirées de l'Hermitage, contes traduits de l'Anglais pour l'instruction et l'amusement de la jeunesse. 2 vol. in-12. 3 l.

Le Voyageur sentimental en France sous Robespierre, par Vernes de Genève, auteur du Voyageur sentimental à Yverdun etc. avec fig. in-12. d'environ 400 pages chacun. 4 l.

Les Promènades Champêtres, dialogues à l'usage des jeunes personnes, traduits de l'Anglais de Charlotte Smith, 3 vol. in-12. figures. 5 l.

Voyage dans mes poches, avec cette épitaphe: *Da placidam fesso, lector, amici, manum.* 1 l. 4 s.

Le Village de Lobenstein, ou le nouvel enfant trouvé, traduction libre du roman allemand d'Auguste La Fontaine, intitulé Théodore; par Mad. De Montolieu, traducteur des Tableaux de famille. 5 vol. in-12. 9 l.

Pl I

Fig 1

Fig 2

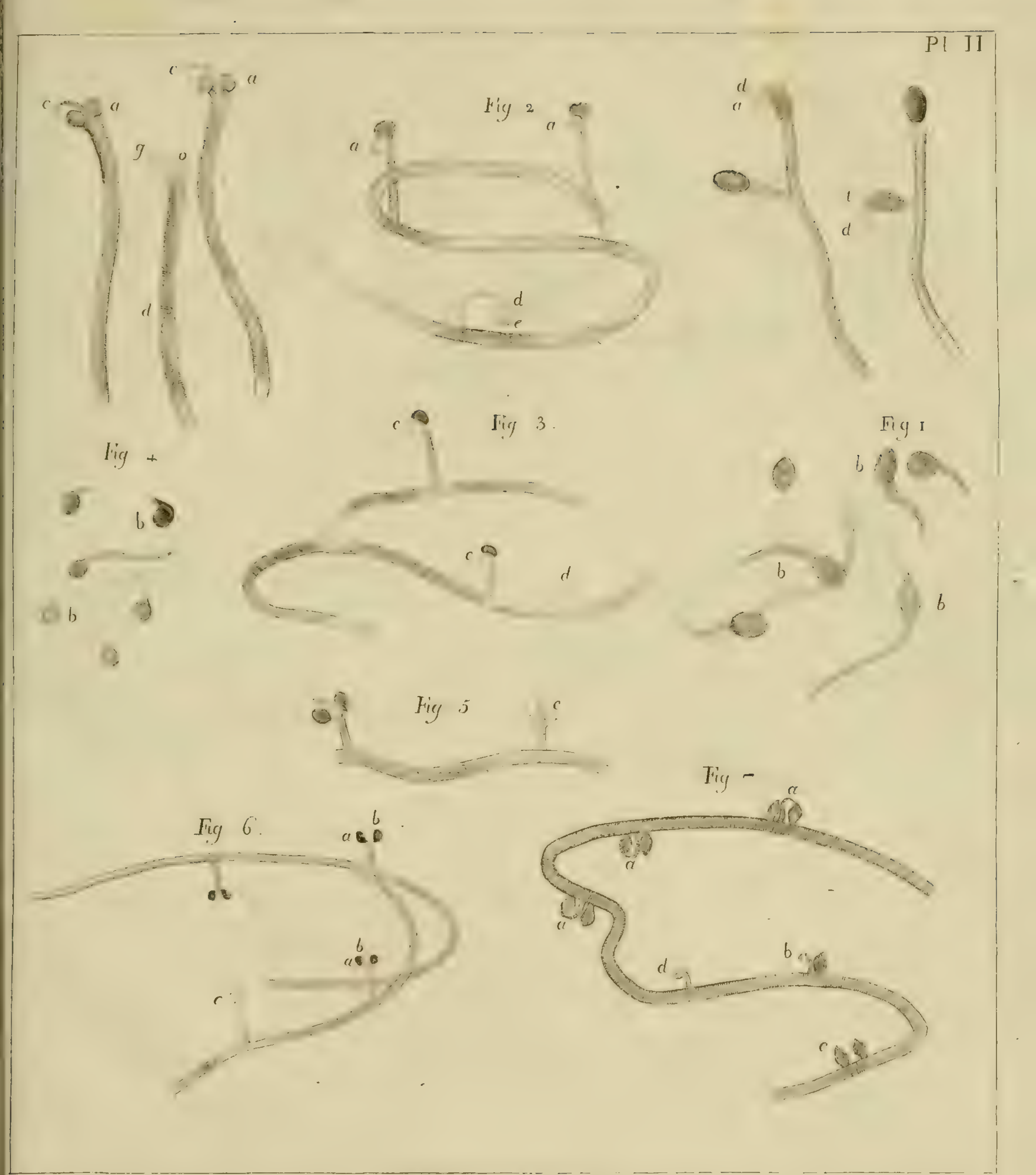
Fig 3

Fig 4

Fig 5

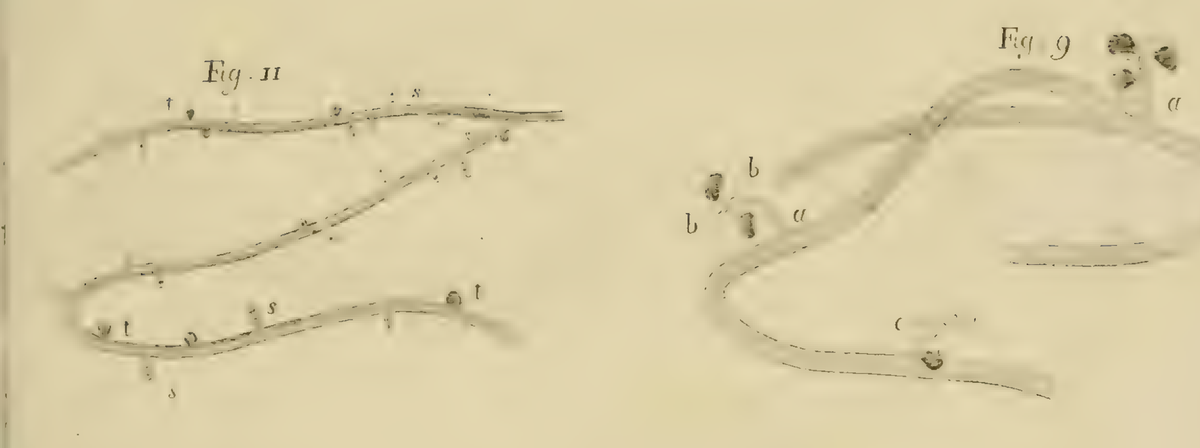
Fig 6

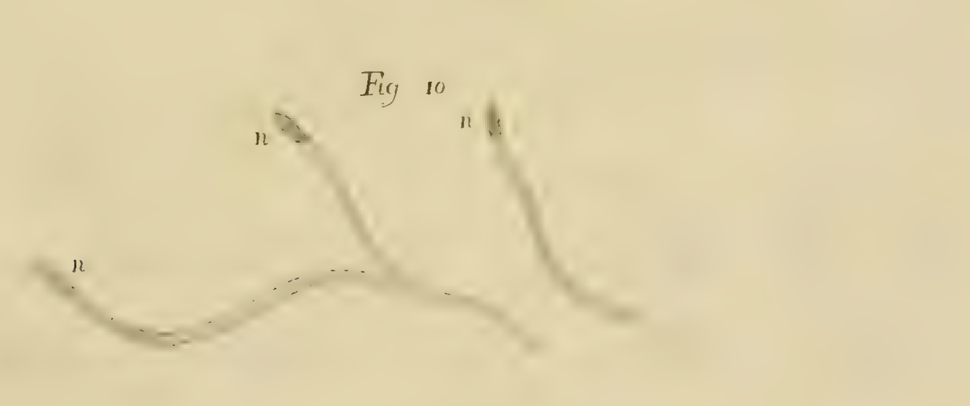
GENRES



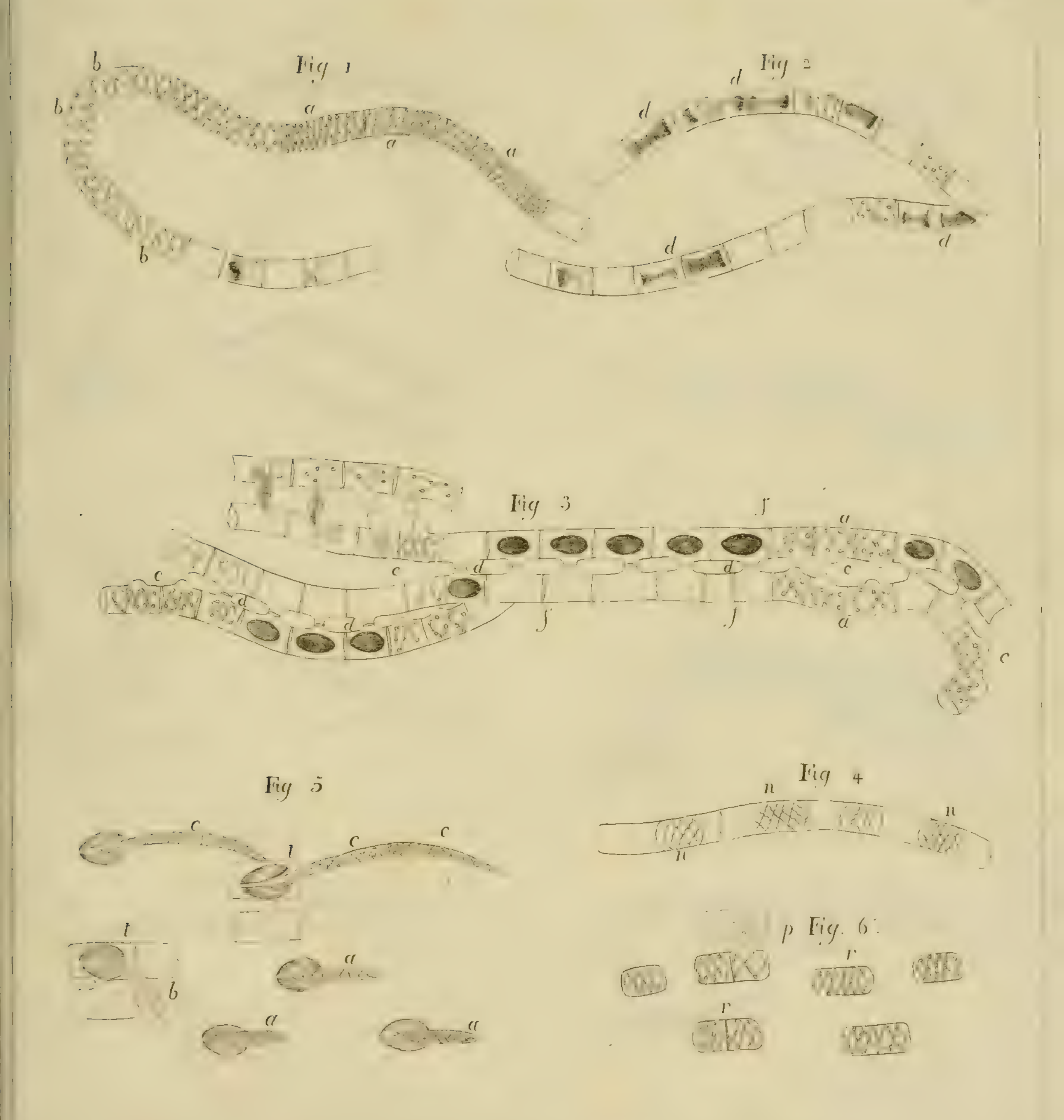
ECTOSPERMES







ECTOSPERMES



CONJUGUÉES

a

a

Fig. 1.

Fig. 2

b

b

a

a

Fig. 3.

Fig. 4.

b

b

a

c

b

d

CONJUGUEES

a

a

Fig. 2.

Fig. 1

b

b

Fig. 4.

Fig. 3.

a

b

b

d

c

CONJUGUEES

Pl VII

Fig 1

Fig 3

Fig 2

Fig 4

CONJUGUEES

Fig 1

Fig 3

b

Fig 2

Fig 4

Fig 5

a

a

Fig 6

HYDRODICTYE



POLYSPERMES



BATRACHOSPERMES

Pl. XII



BATRACHOSPERMES



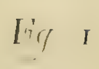
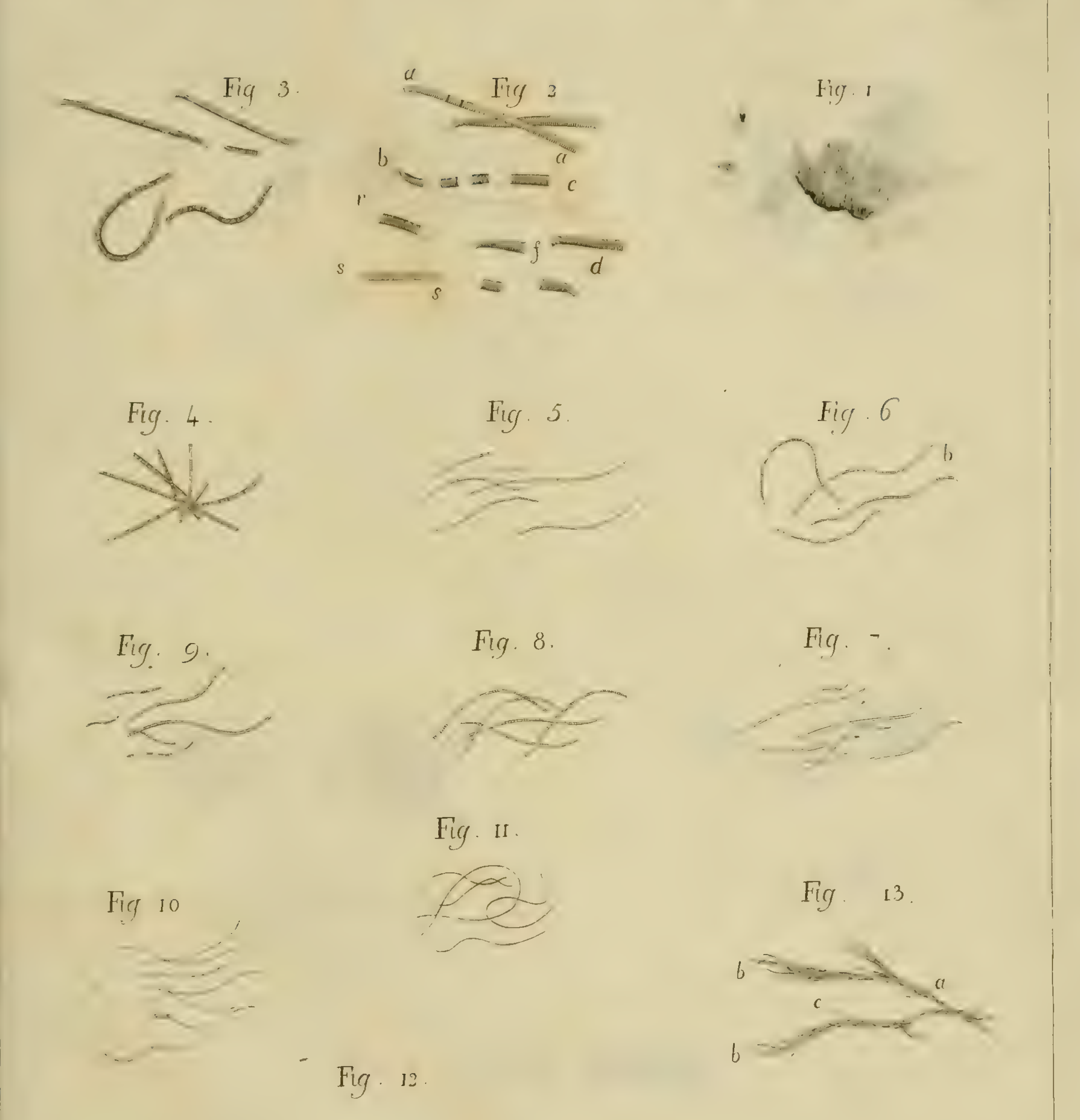


Fig 2

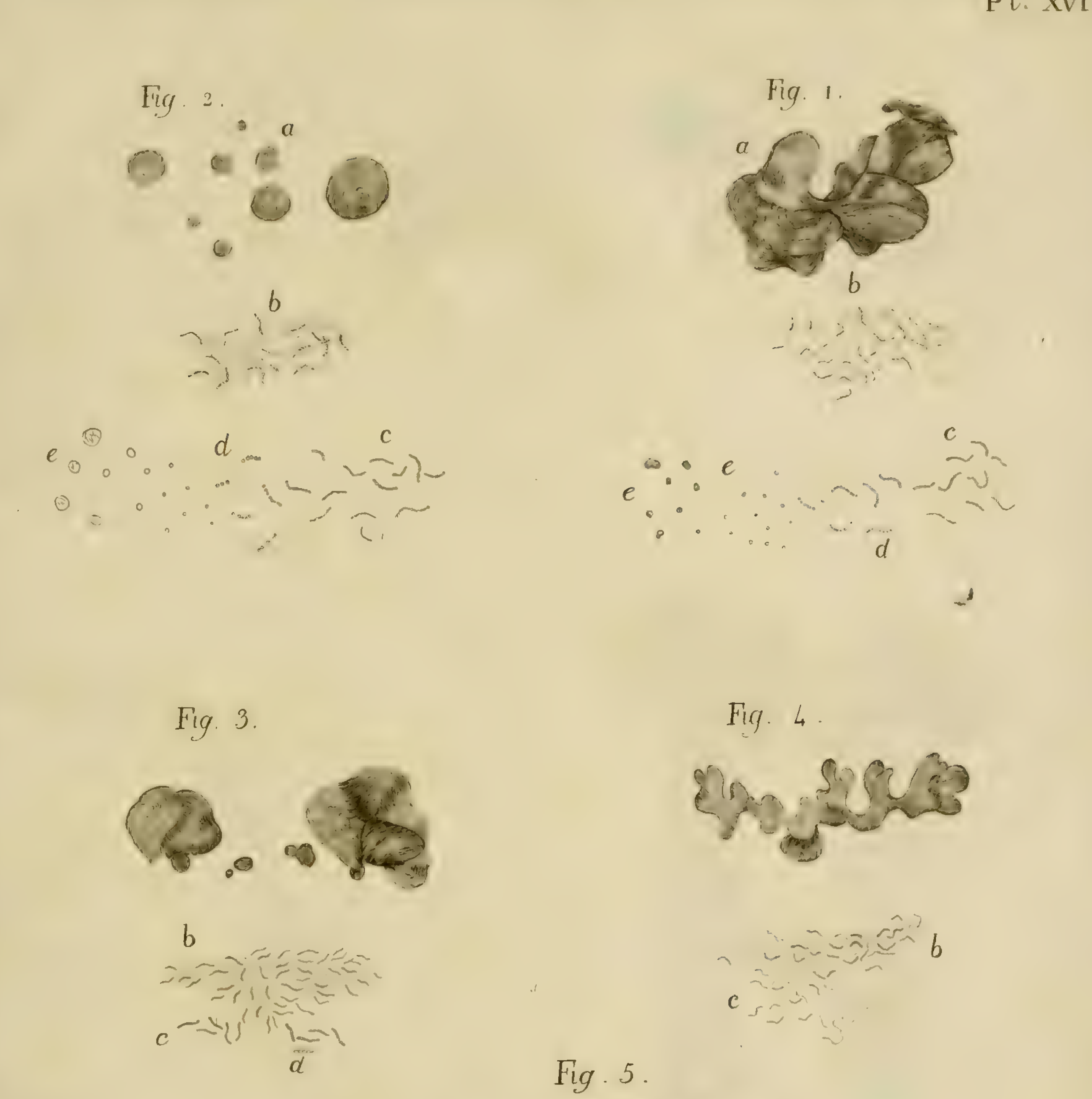
BATRACHOSPERMES



PROLIFERES



OSCILLATOIRES



NOSTOCS



ULVES

